



Názov:

**Štandardný postup na výkon prevencie:
Odporúčania pre stravovanie a výživu
u dospelých – špeciálna časť**

Autori:

doc. MUDr. Mgr. Peter Minárik, PhD.

doc. PharmDr. Mgr. Daniela Mináriková, PhD.

prof. Ing. Jozef Golian, Dr.

doc. MUDr. Adela Penesová, PhD.

MUDr. Jana Babjaková, PhD., MPH

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Štandardný postup na výkon prevencie: Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Číslo ŠP	Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre PpVP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
039	25. október 2022	schválené	15. november 2022

Autori štandardného postupu

Autorský kolektív:

doc. MUDr. Mgr. Peter Minárik, PhD.; doc. PharmDr. Mgr. Daniela Mináriková, PhD.; prof. Ing. Jozef Golian, Dr.; doc. MUDr. Adela Penesová, PhD.; MUDr. Jana Babjaková, PhD., MPH

Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných postupov pre výkon prevencie a odporúčaných postupov pre výkon prevencie MZ SR; hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre PpVP a patientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

Odborní koordinátori: doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP

Recenzenti

členovia Komisie MZ SR pre PpVP: Rastislav Bilík, MSc.; Mgr. Milada Eštoková, PhD.; PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD.; PhDr. Zuzana Gavalierová, MPH; MUDr. Darina Haščiková, MPH; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; Mgr. Eva Klimová; PhDr. Kvetoslava Kotrbová, PhD., MPH; PhDr. Mária Lévyová; Mgr. Katarína Mažárová; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP; MUDr. František Podivinský, PhD.; Mgr. Iveta Nagyová Rajničová, PhD.; MUDr. Eva Sabolová; Mgr. Henrieta Savinová; Mgr. Robert Ševčík; MUDr. Adriana Šimková, PhD.; Mgr. Gabriela Švecová Cveková; MUDr. Valéria Vasiľová; Mgr. Hana Wijntjes; doc. MUDr. Viliam Žilínek, CSc.

Technická a administratívna podpora

Podpora vývoja a administrácia: Ing. Peter Čvapek, MBA; Mgr. Ľudmila Eisnerová; Mgr. Gabriela Tamášová; Mgr. Michaela Čavojská; Mgr. Miroslav Hečko; Mgr. Michal Kratochvíla, PhD.; Ing. Martin Malina; PhDr. Dominik Procházka

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: „Tvorba nových a inovovaných postupov pre výkon prevencie a ich zavedenie do medicínskej praxe“ (kód NFP312041R239)

Kľúčové slová

Odporúčania, stravovanie, výživa, stravovací štýl, strava, potravinové skupiny, označovanie potravín, podpora zdravia, prevencia chorôb

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

Skratky

ACS	American Cancer Society/ <i>Americká spoločnosť pre rakovinu</i>
ADG	Australian Dietary Guidelines/ <i>Austrálske stravovacie odporúčania</i>
AICR	American Institute for Cancer Research/ <i>Americký inštitút pre výskum rakoviny</i>
AMK	Aminokyseliny
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension/ <i>Stravovací režim na zastavenie hypertenzie</i>
DGA	Dietary Guidelines for Americans/ <i>Stravovacie odporúčania pre Američanov</i>
DHA	Docosahexaenoic acid / <i>Kyselina dokozahexaénová</i>
DM2T	Diabetes mellitus 2. typu
EBM	Evidence Based Medicine/ <i>Medicína založená na dôkazoch</i>
EFSA	European Food Safety Authority/ <i>Európsky úrad pre bezpečnosť potravín</i>
EPA	Eicosapentaenoic acid/ <i>Kyselina eikozapentaénová</i>
ESC	European Society of Cardiology/ <i>Európska kardiologická spoločnosť</i>
ESH	European Society of Hypertension/ <i>Európska spoločnosť pre hypertenziu</i>
EÚ	Európska Únia
FAO	Food and Agriculture Organization/ <i>Organizácia pre výživu a poľnohospodárstvo</i>
FBDG	Food-based dietary guidelines/ <i>Usmernenia o stravovaní týkajúce sa potravinových skupín</i>
FDA	Food and Drug Administration/ <i>Americký úrad pre kontrolu potravín a liečiv</i>
FSAI	Food Safety Authority of Ireland/ <i>Úrad pre bezpečnosť potravín Írska</i>
g	gram
GFS	Glukózovo-fruktózový sirup
GI	Glykemický index
HDL	High-density lipoprotein/ <i>Lipoproteín s vysokou hustotou</i>
CHCH	Chronické choroby
IACR	International Agency for Cancer Research/ <i>Medzinárodná agentúra výskum rakoviny</i>
ICCP	International Cancer Control Partnership
IHS	International Society of Hypertension/ <i>Medzinárodná spoločnosť pre hypertenziu</i>
kcal	Kalória
kJ	Kilojoule
KRK	Kolorektálny karcinóm
KVCH	Kardiovaskulárne choroby
LDL	Low-density lipoprotein/ <i>Lipoproteín s nízkou hustotou</i>
mg	miligram
MK	Mastné kyseliny
ml	mililiter

MUFA	Monounsaturated Fatty Acids/ <i>Mononenasytené mastné kyseliny</i>
MV	Mliečne výrobky
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development/ <i>Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj</i>
OVD SR	Odporúčané výživové dávky v Slovenskej republike
PUFA	Polyunsaturated Fatty Acids/ <i>Polynenasýtené mastné kyseliny</i>
SFA	Saturated Fatty Acids/ <i>Nasýtené mastné kyseliny</i>
SR	Slovenská republika
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
TAG	Triacylglycerol
TFA	Trans Fatty Acids/ <i>Trans mastné kyseliny</i>
ÚVZ SR	Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
WCRF	World Cancer Research Found/ <i>Svetový fond pre výskum rakoviny</i>
WHO	World Health Organisation/ <i>Svetová zdravotnícka organizácia</i>

Vymedzenie základných pojmov

Energetická hodnota

Energetická hodnota (využitelná energia) je množstvo energie uvoľnenej z potravy pri látkovej premene v ľudskom organizme. Závisí od obsahu energie v potrave. Energia viazaná v potravinách sa vyjadruje spaľovacím teplom v kilojouloch (kJ) alebo v kilokalóriách (kcal) (**Potravinový kódex**).

Jedenie/Eating

Jedenie je priame perorálne prijímanie polotuhých a tuhých zložiek potravy. Perorálne prijímanie tekutých potravín, nápojov, označujeme ako pitie (**Potravinový kódex**).

Jedlo/Food, Meal

Jedlo je zostava pokrmov požívaných v určitom čase. Pokrm je upravená potrava na bezprostredné požívanie (**Potravinový kódex**).

Minerálne látky/Minerals

Minerálne látky sú živiny, vyskytujúce sa v potravinách v rôznych chemických zlúčeninách a udávané spravidla ako chemické biogénne prvky. Podľa ich množstva v potravinách sa členia na makroelementy a mikroelementy (stopové prvky) (**Potravinový kódex**).

Nápoje/Beverages

Nápoje sú kvapalné požívateľiny obsahujúce viac ako 80 % vody a schopné uspokojovať fyziologickú potrebu vody; členia sa spravidla na nealkoholické a alkoholické. Medzi nápoje nepatrí mlieko (**Potravinový kódex**).

Nutričná hodnota

Nutričná hodnota potravy je hodnota potravy s ohľadom na jej obsah živín, ich využitelnosť a látkové výživové potreby organizmu (**Potravinový kódex**).

Obsah energie

Obsah energie je množstvo energie v potravinách viazané v ich proteínoch, lipidoch, sacharidoch a niektorých ďalších látkach, najmä organických kyselinách a alkoholoch. Energia viazaná v potravinách sa vyjadruje spaľovacím teplom v kilojouloch (kJ) alebo v kilokalóriách (kcal) a predstavuje určitú energetickú hodnotu potravy (**Potravinový kódex**).

Obsah živín

Obsah živín je množstvo jednotlivých živín, vyskytujúcich sa v hmotnostnej jednotke potraviny. Vytvára nutričnú hodnotu danej potraviny (**Potravinový kódex**).

Potraviny/Foods

Potraviny sú látky určené na to, aby ich ľudia požívali v nezmenenom, upravenom alebo spracovanom stave na výživové účely; sú hlavnou skupinou požívatín. Potraviny sú zdrojom základných živín. Potraviny, pochutiny a nápoje, okrem liekov, sú požívatiny, ktoré slúžia priamo alebo nepriamo, v prirodzenom stave alebo vo vhodnej úprave na výživu ľudí. Požívanie je jedenie, pitie, žuvanie, ako aj fajčenie a šnupanie (**Potravinový kódex**).

Potravinová pyramída/Food pyramide

Potravinový tanier/Food plate

Grafické modely vyjadrujúce písomné rady o stravovaní uvedené v FBDGs. Pyramídy obsahujú poschodia jednotlivých potravinových skupín, v prípade tanierov sú to výseky znázorňujúce podiely pre jednotlivé potravinové skupiny a ich celkovú konzumáciu. Modely obsahujú reálne alebo kreslené ukážky príkladov jednotlivých potravinových skupín zvyčajne so stručným popisom odporúčaných porcií pre konzumáciu, prípadne iných vysvetlení alebo upozornení. Potravinová skupina s vysokým obsahom nasýtených mastných kyselín, jednoduchých cukrov a soli, zvyčajne nie je súčasťou modelu alebo je znázornená osobitne od tých potravinových skupín, ktoré patria do zdravého stravovania.

Spôsob stravovania (štýl stravovania)/Dietary pattern

Spôsob (štýl) stravovania je kombinácia jedál a nápojov, ktorá predstavuje kompletný príjem potravy za určitý čas. Môže vyjadrovať obvyklý alebo odporúčaný spôsob stravovania. FBDGs ako odporúčaný spôsob stravovania obsahujú aj Stredomorskú stravu/*Mediterranean diet*, DASH spôsob stravovania na kontrolu hypertenzie (**DAG, 2020, Canada's food guide, 2019**).

Sprievodca stravovaním/Food guide

Termín zvyčajne označuje písomné rady o stravovaní alebo grafické modely (pyramída, tanier), ktoré sú pripravené podľa FBDGs, aby umožnili komunikáciu a implementáciu usmernení v bežnom živote. Ide o kľúčové nástroje na edukáciu o zdravom stravovaní. Medzi najčastejšie patria potravinová pyramída (*Food pyramide*) a potravinový tanier (*Food plate*) (**EUFIK, 2020**).

Strava/Food, Diet

Strava je zostava jedál a pokrmov na zabezpečovanie výživy ľudí. Diétna strava je zostava jedál a pokrmov na zabezpečovanie výživy chorých ľudí a ľudí s osobitými výživovými potrebami (**Potravinový kódex**).

Stredomorský spôsob stravovania (strava)/Mediterranean dietary pattern, Mediterranean diet

Stredomorská strava je spôsob stravovania, pre ktorý sú typické stravovacie návyky ľudí žijúcich v stredomorských oblastiach. Všeobecnými znakmi je vysoký príjem zeleniny, ovocia, strukovín, orechov, semien, obilnín a olivového oleja; nízky až stredný príjem mliečnych výrobkov, rýb a hydiny; zriedkavá konzumácia červeného a spracovaného mäsa; zriedkavý mierny príjem alkoholu (**Davis C. a kol., 2015**).

Usmernenia o stravovaní týkajúce sa potravinových skupín/Food-based dietary guidelines (FBDGs)

Pokyny týkajúce sa stravovania podľa potravinových skupín. Sú pripravené na základe vedeckých dôkazov o vzťahoch medzi stravou/výživou ľudí a ich zdravím. Vyjadrujú, že niektoré potravinové skupiny pri dlhodobej a pravidelnej konzumácii určitých množstiev a s určitou frekvenciou konzumácie, sú pre zdravie ľudí prospešné a iné sú naopak rizikové a vedú k zdravotným problémom a chronickým chorobám. Cieľom FBDGs je poskytnúť jednoduché, ale vedecky podložené rady o stravovaní, ktoré podporuje dobré zdravie a je prevenciou pred vznikom chronických chorôb. Tieto rady sú zvyčajne v textovej forme, ako aj vo forme rôznych vizuálnych sprievodcov stravovaním (*Food guide*, napr. pyramída, tanier). Ako synonymá sa používajú aj „*healthy eating guidelines*“ alebo „*healthly eating advice*“ („pokyny pre zdravé stravovanie“ alebo „poradenstvo o zdravom stravovaní“) (FSAI, 2011).

Vitamíny/Vitamines

Vitamíny sú **živiny**, vyskytujúce sa v potravinách ako životne dôležité organické zlúčeniny, pôsobiace katalyticky pri vnútornej látkovej premene. Členia sa na vitamíny rozpustné v tukoch a vitamíny rozpustné vo vode (**Potravinový kódex**).

Výživa (nutricia)/Nutrition, Nourishment

Výživa je komplex procesov, ktorými ľudský organizmus prijíma a zužitkuje látky nevyhnutné na úhradu nepretržitého energetického výdaja, na stavbu a obnovu tkanív a na zabezpečovanie jeho fyziologických funkcií (**Potravinový kódex**).

Výživovo hodnotné potraviny a nápoje/Nutrient-dense foods and beverages

Potraviny a nápoje bohaté na živiny poskytujú vitamíny, minerály a ďalšie zdraviu prospešné zložky a majú málo pridaných cukrov, nasýtených mastných kyselín a sodíka. Zelenina, ovocie, celozrnné výrobky, morské plody, vajcia, strukoviny, nesolené orechy a semená, mliečne výrobky bez tuku a s nízkym obsahom tuku, chudé mäso a hydina, pripravené bez pridania nasýtených tukov a sodíka, sú potraviny bohaté na živiny (**DGA, 2020**).

Živiny (nutrients)/Nutrients

Živiny sú látky prijímané v strave, zabezpečujúce vývoj a udržiavanie rovnovážneho stavu a vývoja všetkých štruktúr a funkcií organizmu. Členia sa na základné živiny, minerálne látky a vitamíny. Do výživy sa zaraďuje aj voda. Obsah živín v stanovenom množstve potraviny udáva jej nutričnú hodnotu (**Potravinový kódex**).

Základné živiny/Macronutrients

Sú živiny dôležité pre výstavbu telesnej hmoty a energetický metabolizmus organizmu. Patria medzi nich bielkoviny (proteíny), tuky (lipidy) a cukry (sacharidy) (**Potravinový kódex**).

Zdravá strava (zdravé stravovanie)/Healthy diet

Strava, ktorá je energeticky a nutrične vyvážená zostavená tak, že zabraňuje všetkým formám malnutrie (akútnej aj chronickej podvýžive, deficitu mikroživín, obezite a chorobami súvisiacimi so stravou/výživou). Strava/stravovanie je spolu s fyzickou aktivitou hlavnými preventabilnými faktormi zdravia a celkovej pohody ľudí. Voľnejšie môžeme opísať, že je to taká strava, ktorej konzumácia podporuje zdravie a je pre zdravie ľudí prospešná (**WHO, 2015a**).

Úvod

Predložený štandardný postup pre výkon prevencie: Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých predstavuje komplexný súbor usmernení na racionálne stravovanie a výživu, ktoré sú založené na potravinových skupinách, čo spolu s ďalšími faktormi prispieva k zníženiu vzniku a dôsledkov chronických chorôb v populácii.

Cieľom štandardu je podporovať zdraviu prospešnú výživu, zdravé stravovacie návyky a vonkajšie prostredie pre zdraviu prospešné správanie sa jednotlivcov a komunity v súlade s vedeckými a odbornými poznatkami.

Predložený štandard **je určený** pre zdravotníckych pracovníkov a tvorcov politík ako zdroj vedecky overených dôkazov, ktoré majú slúžiť ako základ pre tvorbu zdravotných, preventívnych a nutričných politík, programov, usmernení a rád v snahe o zlepšenie zdravotnej a výživovej gramotnosti populácie. Je podkladom pre zdravotníckych aj nezdravotníckych profesionálov, inštitúcie a médiá, ktoré vytvárajú programy, návody a rady pre širokú verejnosť v ich individuálnom živote aj v komunite (školy, reštaurácie, podniky) v oblasti správneho stravovania a vhodnej výživy. Napriek existencii rôznych domácich strategických materiálov, **na Slovensku nie je dostupný žiaden štandard v zmysle odporúčaní Európskeho úradu pre bezpečnosť potravín (EFSA), ktorý by mal charakter usmernení týkajúcich sa stravovania a výživy založenej na potravinových skupinách tak, ako je to typické pre ostatné európske aj mimo európske krajiny (FAO databáza <https://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/en/>).**

Predložený štandard je metodologicky pripravený podľa EFSA odporúčaní pre tvorbu *Food-based dietary guidelines (FBDGs)*, *usmernení o stravovaní týkajúcich sa potravinových skupín (EFSA, 2010)* s použitím prístupu GRADE, adaptácie/adopcie a komparácie európskych a mimoeurópskych FBDGs na podmienky Slovenskej republiky. Návrh pre predložený štandard je výsledkom konsenzuálneho stanoviska autorov štandardu a koncipovaný je tak, že poskytuje podrobné informácie, z ktorých autori vychádzajú a na základe ktorých následne formulujú konkrétne návrhy pre slovenské odporúčania.

Predložený štandard pozostáva z troch hlavných častí:

- 1. Všeobecná časť – číslo ŠP 031, Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR 15.12.2021.**
- 2. Špeciálna časť – predkladaná v tomto štandarde.**
- 3. Praktická časť – implementácia štandardu bude spracovaná po schválení špeciálnej časti, má zahrnúť vizuálnu pomôcku (pyramída), textový a grafický materiál (brožúra) a iné pomôcky, určené pre odbornú a laickú verejnosť. Veľmi žiaduca by bola online platforma na zaistenie ľahkej dostupnosti pre čo najširšiu populáciu.**

Špeciálna časť obsahuje tieto kapitoly:

1. Východiská pre tvorbu FBDGs
2. Cieľová skupina
3. Potravinové skupiny
4. Potravinová skupina: Zelenina a ovocie

5. Potravinová skupina: Škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža
6. Potravinová skupina: Mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy
7. Potravinová skupina: Potraviny s obsahom bielkovín: mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy, semená
8. Potravinová skupina: Tuky, oleje, nátierky
9. Potravinová skupina: Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli
10. Alkohol a alkoholické nápoje
11. Pitný režim
12. Označovanie potravín

Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – Špeciálna časť

1. Východiská pre tvorbu FBDGs

Odporúčania pre stravovanie založené na potravinách (*Food-based dietary guidelines, FBDGs*) sú rady, ktoré sú pripravené na základe vedeckých dôkazov a majú pomôcť ľuďom správne sa stravovať tak, aby mali optimálny príjem všetkých živín a zabránili vzniku rôznych chorôb. Strava sa skladá z potravín, potraviny obsahujú jednotlivé živiny a iné zložky. Asociácia medzi stravou a zdravím je podložená vzájomne závislým vzťahom medzi stravovacími vzorcami, spôsobmi (*dietary patterns*), potravinami (*foods*) a zložkami potravy, vrátane živín (*nutrients*). Konzumácia jedla je prirodzená a nevyhnutná potreba s priamym vplyvom na zdravie, a to na základe ovplyvnenia fyziologického systému človeka, ktorý vytvára určité požiadavky na ľudskú výživu. Nenaplnenie týchto požiadaviek vedie napr. k deficitom pri nedostatočnej konzumácii mikroživín alebo k obezite pri nadmernej konzumácii makronutrientov (**Tapsell L.C. a kol., 2016**).

V súčasnej nutričnej epidemiológii došlo k významnému posunu z tradičného nazerania na potravu ako na komplex jednotlivých živín, a to ako na potravu, ktorá výsledkom celkových stravovacích vzorcov. Hlavným dôvodom toho je zmena životného štýlu a globálny rozmach chronických chorôb (CHCH). Kým podvýživa alebo nutričný deficit sú spôsobené nedostatočným príjmom alebo poruchou absorpcie určitých živín, v prípade chronických chorôb ide o úplne odlišné nutričné determinanty, dané vzájomnou a dlhodobou interakciou nadbytočného alebo aj nedostatočného príjmu určitých nutrientov v kontexte celého spôsobu stravovania ľudí a potravín, ktoré nakupujú, upravujú a konzumujú. Preto sa súčasné nutričné výskumy CHCH zameriavajú na potraviny, potravinové skupiny, stravovacie vzorce, návyky a stravovanie ako celok. Tomu zodpovedá aj tvorba národných odporúčaní pre stravovanie ľudí. Vychádza sa pritom zo všeobecne akceptovaných skutočností, že ľudia neprijímajú živiny a nekonzumujú potraviny izolovane, ale v zaužívaných a neraz tradičných kombináciách, v rámci ktorých jednotlivé potraviny a v nich zahrnuté nutrienty ovplyvňujú ich zdravie. **Správne stravovacie návyky a zdraviu prospešná výživa spolu s pravidelnou a primerane intenzívnou telesnou aktivitou podporujú zdravie a znižujú riziká chronických chorôb. Zdraviu prospešná výživa zároveň chrániť pred všetkými formami podvýživy (Golian J. a kol., 2021a).**

1.1. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Základné princípy zdraviu prospešného stravovania a výživy

Základné princípy zdraviu prospešného stravovania a výživy sú:

Výživové a energetické požiadavky uspokojovať konzumáciou pestrej, výživovo hodnotnej a energeticky vyváženej stravy.

Stravovanie prospešné zdraviu treba dodržiavať počas celého života, dlhodobo a konzistentne.

1. Na dosiahnutie a udržanie optimálnej telesnej hmotnosti je treba byť **fyzicky aktívny** a vyberať si **výživovo hodnotné jedlá a nápoje** tak, aby bol zachovaný primeraný príjem energie a nutričov.
2. **Energetický príjem by mal byť v rovnováhe s energetickým výdajom.**
 - V záujme vyvarovania sa neželanému a nezdravému priberaniu na hmotnosti by **príjem všetkých tukov v strave nemal presiahnuť 30 %** z celkového denného energetického príjmu. Príjem **nasýtených tukov** (nasýtených mastných kyselín) by **nemal presiahnuť 10 %** a príjem **trans tukov** (trans smastných kyselín) by **nemal presiahnuť 1 %** z celkového denného energetického príjmu. Pri konzumácii tukov je účelný odklon od nasýtených mastných kyselín a trans mastných kyselín smerom k nenasýteným mastným kyselinám a eliminácia príjmu priemyselne vyrábaných trans mastných kyselín.
 - **Súčasťou zdraviu prospešnej výživy je obmedzenie príjmu voľných cukrov na menej ako 10 %** z celkového denného energetického príjmu. Zo zdravotných dôvodov sa odporúča dodatočné zníženie príjmu cukrov na menej ako 5 % celkového denného energetického príjmu.
 - **Súčasťou zdraviu prospešnej výživy je udržiavanie príjmu kuchynskej soli na menej ako 5 g denne** (čo zodpovedá príjmu sodíka **menej ako 2 g denne**).
3. Vhodná je konzumácia troch hlavných jedál denne a jedného alebo dvoch menších občerstvení s dodržaním celkového energetického príjmu pre dospelých podľa pohlavia a úrovne ich fyzickej aktivity (sedaví, mierna fyzická aktivita).
4. Potrava s výživovo hodnotným zložením konzumovaná v odporúčanom množstve a frekvencii poskytuje všetky živiny a optimálny príjem energie pre zdravý vývoj organizmu a zabránenie všetkým formám malnutície, vrátane nadhmotnosti a obezity. Len v osobitných prípadoch je vhodné konzumovať fortifikované potraviny a výživové doplnky.
5. Pozornosť treba venovať už nákupu potravín – sledovať **označovanie potravín** a výživové hodnoty na etikete potravín a nápojoch. Uprednostňovať tie, ktoré obsahujú vyšší podiel zeleniny, ovocia, vlákniny, bielkovín a majú nižšiu energetickú hodnotu. Obmedziť tie, ktoré majú vysoký podiel nasýtených tukov (nasýtených mastných kyselín), trans tukov (trans mastných kyselín), pridaných cukrov, soli, a vysokú energetickú hodnotu.
6. Výživová a energetická hodnota potravín závisí aj od **spôsobu ich úpravy a spracovania**. Uprednostniť treba varenie, dusenie, pečenie, prípravu na pare pred vyprážaním. Pri príprave pokrmov je treba používať rastlinné tuky a oleje.

Súčasťou zdraviu prospešného stravovania je:

- Zelenina a ovocie
- Škrobové potraviny: celozrnné obilniny, zemiaky, ryža
- Mlieko, mliečne výrobky s nízkym obsahom tuku a rastlinné mliečne alternatívy

- Potraviny s obsahom bielkovín: chudé mäso, hydina a vajcia; ryby a morské plody; strukoviny a výrobky zo sóje
- Oleje, nátierky a iné najmä rastlinné tuky, vrátane orechov a semien
- Pitný režim

V rámci zdraviu prospešného stravovania je treba obmedziť:


- Konzumáciu spracovaných potravín a nápojov s obsahom pridaných cukrov, nasýtených tukov (nasýtených mastných kyselín), trans tukov (trans mastných kyselín), soli a alkoholu.

2. Ciel'ová skupina

2.1. Ciel'ové skupiny v medzinárodných FBDGs

Súčasťou FBDGs je identifikácia ciel'ovej skupiny, ktorej sa usmernenia týkajú. Medzinárodné FBDGs rôznym spôsobom definujú ciel'ovú skupinu a väčšinou aj stanovujú konkrétne energetické a nutričné odporúčania pre špecifické podskupiny populácie zvyčajne podľa pohlavia, veku a fyzickej aktivity, prípadne pre tehotné a dojčiace ženy. Keďže Slovensko je z hľadiska chronických chorôb a spôsobu stravovania porovnateľné s inými vyspelými krajinami, uplatnili sme adaptáciu ciel'ovej skupiny podľa iných vybraných FBDGs. Ich prehľad je v Tabuľke č. 1, údaje sme získali zo stránky FAO a priamo z FBDGs tam uvedených. Uviedli sme aj súčasne odporúčané výživové dávky na Slovensku (OVD SR), ktoré obsahujú pomerne podrobné rozdelenie jednotlivých populačných skupín. V niektorých prípadoch nebolo možné dohľadať presný údaj, najmä z dôvodu dostupnosti odporúčaní len v lokálnom jazyku.

Tabuľka č. 1

 Identifikácia ciel'ovej skupiny jednotlivých FBDGs (FAO, 2021)	
FBDGs	Ciel'ová skupina
USA	<ul style="list-style-type: none"> - Zdraví ľudia, ľudia s rizikom vzniku chronickej choroby, ako sú srdcovo-cievne ochorenia, diabetes mellitus 2. typu, obezita a vybrané nádory, ľudia, ktorí už majú nejaké chronické ochorenie, u ktorých je však vhodné upraviť ich stravovanie ako súčasť ich komplexnej liečby, ale v súlade s týmito stravovacími pokynmi. - Správne stravovanie je dôležité počas celého života, od narodenia až po starobu (<i>Follow a healthy dietary pattern at every life stage</i>). - Vekové skupiny: dojčatá a batolátá (od narodenia do veku 2 rokov), deti a adolescenti (2 – 18 rokov), mladší dospelí (19 – 59 rokov), starší dospelí (60+), tehotné a dojčiace ženy. Osobitne muži a ženy.
Kanada	<ul style="list-style-type: none"> - Populácia vo veku nad 2 roky. Jednotlivci so špecifickými požiadavkami na výživu a stravovanie, vrátane tých, ktorí sú ošetrovaní v klinickej praxi vyžadujú ďalšie usmernenia alebo špecializované rady od dietológa.

FBDGs	Cieľová skupina
Írsko	- Dospelá populácia vo veku nad 5 rokov, vrátane tehotných a dojčiacich žien. Vekové skupiny: 5 – 12, 13 – 18, 19 – 50, 51+ rokov, osobitne muži a ženy, fyzická aktivita (sedavý spôsob života a stredná intenzita).
Francúzsko	- Revidovaná verzia z roku 2019 pre dospelých nad 18 rokov. Plánuje sa revízia pre deti od narodenia do 18 rokov, pre starších ľudí tehotné a dojčiace ženy.
Belgicko	- Zdravá populácia, vekové skupiny 0 – 3, 3 – 12, 12 – 18, 19 – 59, 60+ rokov.
Grécko	- Zdravá dospelá populácia vo veku 18 – 65 rokov. Osobitné odporúčania pre dojčatá, deti a adolescentov, tehotné a dojčiace ženy, starších ľudí 65+.
Malta	- Zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov.
Poľsko	- Osobitne pre dospelých, deti a adolescentov, bez vekovej špecifikácie.
Rakúsko	- FBDG pre všeobecnú populáciu, tehotné a dojčiace ženy. V príprave odporúčania pre deti 1 – 3 roky a starší ľudia.
Chorvátsko	- Dospelí, osobitne deti 7 – 10 rokov, adolescenti 11 – 15 rokov.
Cyprus	- Dospelí, osobitne deti 6 – 12 rokov.
Holandsko	- Vekové skupiny 1 – 3, 4 – 8, 9 – 13, 14 – 18, 19 – 30, 31 – 50, 51 – 69, 70+. Podľa pohlavia, tehotné a dojčiace, podľa fyzickej aktivity, bez konzumácie mäsa, podľa spôsobu stravovania vzhľadom na etnický pôvod. FBDG sú určené aj pre ľudí s nadhmotnosťou a obezitou alebo s nejakým ochorením, avšak odporúča sa individuálne prispôbiť s dietológom.
WHO (WHO, 2015a)	- Nešpecifikované, osobitne rady pre deti do 2 rokov.
OVD SR (Vestník MZ SR, 2015)	- Dojčatá (0 – 6 / 7 – 12 mesiacov), deti batoliatá a predškolský vek (1 -3 / 4 – 6 rokov), deti školský vek (7 – 10 / 11 – 14 rokov), dospelievajúci (15 – 18 rokov), dospelí pracujúci (19 – 34 / 35 – 62 rokov), dospelí nepracujúci (63 resp. 65 – 79 / 80+ rokov)

Pre vymedzenie vekového ohraničenia dospelaj populácie sme zohľadnili ďalšie všeobecné charakteristiky:

- Veková periodizácia: novorodenecký vek (od narodenia do 1 roku), mladší predškolský vek (1 – 3 roky), starší predškolský vek (3 – 6 rokov), mladší školský vek (6 – 11 rokov), stredný školský vek (11 – 15 rokov), starší školský vek, adolescenti (15 – 18 rokov), ranný vek dospelosti (19 – 25 rokov), stredný vek dospelosti (25 – 45 rokov), neskorý vek dospelosti (45 – 65 rokov), staroba (65 – 80 rokov), starectvo, senium (nad 80 rokov).
- Vekové skupiny používané v štatistických výstupoch Slovenskej republiky: 5 ročné intervaly (0 rokov, 1 – 4, 5 – 9, 10 – 14, 15 – 19, 20 – 24, 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69 ... rokov).
- Predproduktívny vek 0 – 14 rokov. Produktívny vek 15 – 64 rokov. Poproduktívny vek 65+.

2.2. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Cieľová skupina

Cieľová skupina odporúčaní je **zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov.**

Navrhované odporúčania sú základom stravovania a výživy prospešnej pre zdravie aj pre:

- **Ostatné vekové skupiny**, u ktorých je však potrebné osobitne zohľadniť energetické a nutričné požiadavky. Ide o deti a adolescentov (2 – 18 rokov), ľudí v staršom veku (nad 65 rokov), tehotné a dojčiace ženy.
- **Jednotlivcov so špecifickými požiadavkami na výživu a stravovanie**, napr. ľudia s nadhmotnosťou a obezitou, s diagnostikovanou chronickou chorobou a s rizikom vzniku chronickej choroby, u ktorých je potrebné individuálne usmernenie od dietológa/nutričného špecialistu alebo iného zdravotníckeho odborníka na výživu v rámci celkového manažmentu zdravotného problému jednotlivca.

Navrhované odporúčania pre stravovanie a výživu nie sú rigidným predpisom a sú vhodné aj pre ľudí s osobitnými požiadavkami na stravovanie, ako sú ľudia s potravinovou neznášanlivosťou, alergiou alebo určitými osobitnými preferenciami v stravovaní (napr. vegetariáni, vegáni, s osobitosťami v stravovaní z dôvodov etnickej, náboženskej a inej príslušnosti) si ich môžu individuálne prispôbovať v súlade s týmito hlavnými usmerneniami.

3. Potravinové skupiny

3.1. Potravinové skupiny v medzinárodných FBDGs

Súčasnú všetky FBDGs sú postavené na odporúčaníach týkajúcich sa jednotlivých potravinových skupín, pričom stravovanie podporujúce zdravie zahŕňa **určité skupiny potravín (napr. zeleninu, ovocie, celozrnné potraviny a pod.), ktoré majú byť preferované a ktoré sú následne súčasťou vizuálnych pomôcok (pyramídy alebo taniera). Skupiny potravín, ktoré naopak majú negatívny vplyv na zdravie, majú byť limitované a sú aj osobitne uvedené v grafických pomôckach alebo nie sú ich súčasťou.** Potravinové skupiny sú v niektorých FBDGs opísané konkrétne vrátane príkladov, v mnohých sú však len vo všeobecnej rovine (napr. zelenina bez špecifikácie jednotlivých druhov). Uvádzajú sa aj **minimálne alebo maximálne odporúčané množstvá denného príjmu z danej potravinovej skupiny** (napr. minimálny príjem pre zeleninu a ovocie, maximálny príjem pre potraviny s vysokým obsahom cukru, soli, nasýtených tukov, a pod.), prípadne sa uvádza aj **frekvencia ich príjmu** (konzumovať denne, týždenne, zriedkavo). Tiež sú pre nich uvedené **veľkosti kvantitatívne odporúčaných porcií v merných jednotkách** (napr. gramy, mililitre) alebo **názorných pomôckach** (hrst', pohár, dlaň, palec, miska) a **odporúčaný počet týchto porcií** pri konkrétnom príjme energie. Rovnako je však možné pozorovať variabilitu pri zatriedení, napr. škrobovej zeleniny (skupina zelenia alebo potraviny s obsahom škrobu), orechov a semien (potraviny s obsahom bielkovín alebo skupina potravín oleje, tuky), strukovín (skupina zelenina alebo potraviny s obsahom bielkovín), výrobkov zo sóje (potraviny s obsahom bielkovín alebo mlieko a mliečne výrobky). V Tabuľke č. 2 uvádzame príklady potravinových skupín z vybraných FBDGs.

Tabuľka č. 2

FBDGs	Potravinové skupiny (<i>Food groups</i>)
<p>USA (DGA, 2020)</p>	<p>Stravovanie podporujúce zdravie zahŕňa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zelenina – neškrobová (tmavozelená listová, oranžová, červená, ostatné druhy). Škrobová zelenia. Strukoviny. Čerstvá, mrazená, konzervovaná, sušená, varená, dusená zelenina. 100% zeleninové šťavy. 2. Ovocie – celé, čerstvé, mrazené, konzervované, sušené. 100 % ovocné džúsy. 3. Obilniny – celozrnné, rafinované. 4. Mlieko a mliečne výrobky, bezlaktózové alebo so zníženým obsahom laktózy, sójové mlieka, cmar, jogurty, mliečne dezerty, syry, tvarohy, okrem smotany, kyslej smotany a krémových syrov. 5. Potraviny s obsahom bielkovín – mäso, hydina, vnútornosti, vajcia. Morské plody a ryby. Orechy, semená a maslá z orechov a semien. Výrobky zo sóje (tempeh, tofu). Strukoviny, ktoré môžu byť aj v skupine zeleniny, započítať len do jednej skupiny. 6. Oleje – samostatne aj ako súčasť iných potravín, vrátane ich používania pri príprave jedla. <p>Skupiny potravín, ktoré treba v stravovaní obmedziť: Potraviny s obsahom cukrov, nasýtených tukov, sodíka/soli, alkoholické nápoje.</p>
<p>Veľká Británia (The Eatwell Guide, 2016)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ovocie a zelenina, vrátane 100 % štiav a džúsov, smoothies. 2. Zemiaky, chlieb, ryža, cestoviny, cereálie, obilniny. 3. Mlieko, mliečne výrobky, syry a náhrady mlieka. Okrem masla, smotany a iné potraviny s vysokým obsahom nasýtených mastných kyselín. 4. Strukoviny, vajcia, ryby, mäso, rastlinné alternatívy (tofu). 5. Rastlinné oleje a nátierky. 6. Pitný režim. 7. Potraviny s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli.
<p>Austrália (ADG, 2013)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ovocie a zelenina, vrátane strukovín, škrobovej zeleniny (zemiaky, kukurica). 100 % ovocné džúsy. Obmedzovať konzervované v slaných nálevoch, sirupy a ovocné džúsy. 2. Obilniny, chlieb, cereálie, ryža, cestoviny, obilniny. Preferovať celozrnné. Obmedzovať ak obsahujú vysoký podiel nasýtených tukov, pridaných cukrov a soľ. 3. Chudé mäso, hydina, ryby, vajcia, tofu, orechy, semená a strukoviny. Obmedzovať červené a spracované mäso. 4. Mlieko, jogurty, syry, mliečne výrobky živočíšne. Fermentované. Rastlinné alternatívy fortifikované o vápnik. 5. Pitný režim. <p>Do stravovania podporujúceho zdravie nepatria: oleje a nátierky s vysokým obsahom nasýtených tukov. Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, pridaných cukrov a soli. Alkohol.</p>

FBDGs	Potravinové skupiny (<i>Food groups</i>)
<p>Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)</p>	<p>Pre podporu zdravia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zelenina, šaláty a ovocie, vrátane džúsov, smoothies. 2. Celozrnné cereálie a chlieb, zemiaky a ryža. 3. Mlieko, jogurty a syry. 4. Mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy, sója a tofu. 5. Oleje, nátierky a iné tuky (semená). Nasýtené a nenasýtené tuky, vrátane zdrojov. <p>Obmedziť: Potravinu a nápoje bohaté na tuky, cukry a soľ. Pitný režim. Alkohol.</p>
<p>Francúzsko (ANSES, 2016)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ovocie a zelenina. čerstvé/sušené ovocie (rozdielny obsah cukru), spracované ovocie (pyré, sirupy). Zelenina vrátane zelenej fazuľky, hrášku a kukurice. Orechy a mandle (vysoký obsah energie, ALA). 2. Škroby: celozrnné a rafinované chlieb a pečivo, škrobové spracované potraviny s obsahom cukru/tukov a soli/tukov, iné škrobové potraviny celozrnné (hnedá ryža), iné škrobové rafinované potraviny (biela ryža, cestoviny, varené zemiaky). Strukoviny v sušenom stave. 3. Mäso (červené mäso a hydina), mäsové spracované výrobky, ryby masné a iné, morské plody a vajcia. 4. Mlieko, mliečne výrobky, mliečne alternatívy (rastlinné), vrátane sladených mliečnych potravín (dezerty, zmrzliny, jogurty). 5. Potraviny s obsahom tukov vrátane masla, rastlinných olejov a nátierok bohatých na kyselinu α-linolénovú (ALA), omáčky, krémy, kečupy, majonézy. 6. Potraviny s obsahom cukrov a tukov (džemy, cukrovinky, keksy). 7. Nápoje vrátane vody, nápoje s obsahom cukru, ovocné džúsy. 8. Potraviny s obsahom soli.
<p>Malta (DGMA, 2016)</p>	<p>Šesť hlavných skupín potravín</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zelenina. 2. Ovocie. 3. Obilniny – chlieb, cestoviny, ryža, bulgur, zemiaky. Celozrnné preferovať. 4. Mlieko a mliečne výrobky. Nízkoúčinné preferovať. 5. Mäso, ryby, vajcia, strukoviny, nesolené orechy a semená. 6. Tuky a oleje. <p>Bylinka a korenia. Pitný režim.</p>

3.2. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť


Návrh: Potravinové skupiny

Pri návrhu potravinových skupín vychádzame najmä z Írskych stravovacích odporúčaní, a to jednak pri ich **obsahovom vymedzení**, ako aj pri ich **umiestnení vo vizuálnej pomôcke**

(pyramída). Potravinové skupiny sú navrhnuté tak, aby zahrnuli jak pre zdravie prospešné skupiny (napr. zelenina a ovocie, mlieko a mliečne výrobky), tak aj skupiny, ktoré treba v stravovaní obmedzovať (potraviny a nápoje s vysokým obsahom nasýtených mastných kyselín, pridaných cukrov, soli). Každá potravinová skupina je podrobne opísaná, vrátane čo najširšieho spektra príkladov, ktoré do nej patria. Snahou je vytvoriť potravinové skupiny tak, aby v nich uvedené potraviny a nápoje boli zaradené len do jednej potravinovej skupiny a v skupine, s ktorou vykazujú určitú podobnosť uvádzame príslušný odkaz alebo upozornenia. Ďalším princípom je pri každej potravinovej skupine uviesť **veľkosť jednej štandardnej porcie** (v merných jednotkách alebo inými pomôckami, ako je pohár, dľaň, palec), **počet štandardných porcií (denne) alebo inú frekvenciu ich konzumácie** spolu so sprievodnými **slovnými radami**.

Návrh potravinových skupín a ich umiestnenie vo vizuálnej pomôcke (pyramíde) je v Tabuľke č. 3. Päť potravinových skupín umiestnených v rámci potravinovej skupiny tvorí základ zdraviu prospešného stravovania a výživy, pokiaľ sa konzumujú v odporúčaných množstvách. V rámci odporúčania sa osobitne venujeme alkoholu a alkoholickým nápojom a pitnému režimu, ktoré navrhujeme zakomponovať do vizuálnej pomôcky mimo samotnú pyramídu, nakoľko nepatria do stravovacieho vzorca zdraviu prospešného stravovania a výživy a ich konzumácia sa má obmedzovať.

Tabuľka č. 3

 Potravinové skupiny a ich umiestnenie vo vizuálnej pomôcke (pyramíde)	
Potravinová skupina	Umiestnenie vo vizuálnej pomôcke (pyramída)
Zelenina a ovocie Neškrobová zelenina (listová, hlúbová, plodová, cibul'ová, koreňová, zeleninové šťavy), ovocie a ovocné šťavy.	1. poschodie, spodok, báza pyramídy
Škrobové potraviny Obilniny, zemiaky, ryža.	2. poschodie
Mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy	3. poschodie
Potraviny s obsahom bielkovín Mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy a semená.	4. poschodie
Tuky, oleje, nátierky	5. poschodie
Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli	6. poschodie, oddelený vrchol pyramídy
Alkohol a alkoholické nápoje Pitný režim	Mimo pyramídu

4. Potravinová skupina: zelenina a ovocie

4.1. Definícia zeleniny a ovocia

Zeleninu a ovocie možno definovať z hľadiska **botanického** a **gastronomického**. Botanické definície sú presnejšie ako gastronomické. Napriek tomu v bežnom živote sa uprednostňuje

viac gastronomický prístup k definovaniu toho, ktorá plodina patrí k zelenine a ktorá k ovociu. Dôvodom pre to je fakt, že gastronomické delenie, ktoré vychádza z kultúrnych tradícií konzumácie zeleniny a ovocia je prístupnejšie a ľahšie chápané nielen širokou verejnosťou, ale aj odborníkmi z oblasti výživy (**IARC, 2003; WCRF/AICR, 2018a; Mináriková D., Minárik P., 2020**).

Zelenina – definícia: z gastronomického hľadiska sa pojem „zelenina“ vzťahuje na *jedlé časti rastlín, a to jedlé listy, korene, hľuzy, stonky, stebľa, kvety alebo zrná, ktoré sa bežne považujú za zeleninu, a to vrátane húb a rias*. Medzi zeleninu zvyčajne nepatria plodiny, ktoré sa radia medzi obilniny (pšenica, raž, jačmeň, ovos a ďalšie) alebo okopaniny (zemiaky, batáty) a takisto ani plodiny pestované pre semeno, potraviny, ktoré sa všeobecne považujú za ovocie, orechy, arašidy, rastlinné semená, káva, čaj, kakao, byliny a koreniny. Bežne sa pod pojmom „zelenina“ myslí **neškrobová zelenina**, teda bez obilnín a bez strukovín.

Podľa nutričného zloženia sa zelenina delí na **škrobovú** a **neškrobovú** zeleninu, pričom škrobová zelenina má podstatne viac sacharidov a energie než neškrobová zelenina, ktorá je bohatšia na vodu. Vzhľadom na to, že oba druhy zeleniny prispievajú k výžive rôznym spôsobom, posudzujú sa väčšinou osobitne.

Zelenina sa delí zvyčajne do nasledujúcich skupín: **cibuľová** (cibuľa, cesnak, pažitka, pór), **koreňová** (mrkva, petržlen, chren, čierny koreň, reďkev, cvikla, repa), **hlúbová** (karfiol, brokolica, kaleráb), **listová** (napr. kapusta, kel, mangold, rukola, šalát, špenát), **strukovinová** (fazuľové struky, hrášok, sójové struky, bôb), **plodová** (uhorka, paradajka, paprika, patizón, cukrový melón, vodový melón, tekvica), **vňat'ová** (zeler vňat'ový, petržlen vňat'ový, kôpor, majorán), **klasy** a **výhonky** (špargľa, kukurica cukrová, fenikel sladký, artičoky).

Ovocie - definícia: z botanického hľadiska do skupiny ovocia patria plodiny, ktorých jedlé súčasti sú semená a okolité štruktúry rastliny. Táto definícia však nie je veľmi praktická, lebo zahŕňa aj mnoho takých potravín, ktoré konzumenti vôbec nevnímajú ako ovocie, napr. obilné zrná, orechy alebo rastlinné semená. Podľa tejto definície by napríklad do skupiny ovocia patrili aj potraviny, ktoré ľudia vnímajú ako zeleninu, napr. uhorky, papriky, tekvica, paradajky, baklažány alebo cukety. Z gastronomického hľadiska sa pojem „ovocie“ vzťahuje na *jedlé časti rastlín, stromov, kríčkov alebo viniča, ktoré obsahujú semená a dužinaté okolité tkanivo a ktoré majú sladkú alebo kyslú chuť*.

Ovocie sa delí zvyčajne do nasledujúcich skupín: **jadrové** (jablká, hrušky, dule, mišpule), **kôstkové** (broskyne, marhule, slivky, ringloty, čerešne, višne), **bobuľové** (vínové hrozno, ríbezle, maliny, jahody, egreše, čučoriedky, brusnice, ostružiny, moruše), **plody trópov a subtrópov:** citrusové ovocie (pomaranč, citrón, mandarínka, pomelo, greppfruit, limetka), ostatné (banán, olivy, kokos, mango, marakuja, kiwi, ananás, liči, granátové jablko, physalis, karambola, papája, avokádo) a iné (figy, datle, hrozienka), **škrupinové plody** (orechy lieskové orechy, vlašské, para, kešu, kokosové, píniové, pekanové, makadamové a iné, jedlé gaštany, arašidy, mandle, pistácie).

Pod **čerstvou zeleninou a ovocím** pre účely štandardu rozumieme ovocie a zeleninu v surovom stave, zdravé, bez príznakov hniloby a plesní, obsahujúce všetky základné časti, v štádiu technologickej zrelosti, očistené, zbavené nežiaducich cudzích prímiesí. Čerstvá zelenina a ovocie je bez ďalšieho spracovania teplom, mrazením, konzervovaním, sušením alebo iným chemicko-technologickým zásahom a bez pridávania ďalších zložiek. Možná je len mechanická úprava, ako je krájanie, rezanie, strúhanie, mixovanie alebo odšťavenie. Príkladom čerstvého ovocia je jablko v celku, pokrájané, nastrúhané, mixované na kašu alebo čerstvo odšťavená šťava z jablka. Príkladom čerstvej zeleniny je listová zelenina, uhorky, paradajky, mrkva a pod. v celku, vo forme šalátu, nakrájané, strúhané, mixované alebo odšťavené.

Pod **spracovanou zeleninou a ovocím** pre účely štandardu rozumieme potravinu, ktorej charakteristickú zložku tvorí ovocie a zelenina a ktorá je upravená tepelne, konzervovaním, sušením alebo zmrazovaním. Príklady spracovaného ovocia sú: kompót, marmeláda, lekvár, džem, rôsol, želatína, ovocný pretlak, sušené ovocie, kandizované ovocie, zavárané ovocie, ovocie naložené v liehu, zmrazené alebo chladené ovocie. Príklady spracovanej zeleniny je zelenina upravená tepelne, zaváraná zelenina, naložená v oleji, mrazená. Do tejto skupiny patria aj ovocné a zeleninové džúsy, šťavy a smoothie (Golian J. a kol., 2021a).

4.2. Základné nutričné vlastnosti zeleniny a ovocia

Ovocie a zelenina sú významnou súčasťou zdravej a vyváženej stravy, pretože sú výbornými zdrojmi dôležitých mikronutrientov (vitamínov, minerálnych a stopových látok), vlákniny a fytochemikálií, najmä antioxidantov (Slavin J.L., Lloyd B., 2012; Mináriková D., Minárik P., 2020).

Ovocie a zelenina tvoria skupinu rastlinných potravín s **nízkym** (ovocie) a **veľmi nízkym** (zelenina) **obsahom energie**. Je to predovšetkým vďaka **nízkemu obsahu tuku** a **vysokému podielu vody**. Ovocie a zelenina neobsahujú soľ ani cholesterol. Ovocie, na rozdiel od zeleniny, obsahuje vyšší obsah jednoduchých cukrov (monosacharidov), najmä fruktózy (ovocný cukor) a glukózy. Prírodný obsah fruktózy je v ovocí (aj v mede), na rozdiel od komerčných produktov nízky. Vyšší obsah fruktózy je v sladkom ovocí, ako sú jablká, melón, mango.

Ovocie a zelenina sú tiež výborným zdrojom tzv. **esenciálnych živín**, ako sú **vitamíny a minerálne látky** (*esenciálne* znamená, že ich musíme prijímať zo stravy, lebo si ich telo nevie vyrobiť samo v rámci vlastného metabolizmu). Ide najmä o **vitamín C** (citrusové plody, bobuľovité ovocie, jahody, šípky, zelená paprika, paradajky, zemiaky, brokolica, cesnak), **vitamín E** (mrkva, kapusta, ostružiny avokádo), **provitamín A** (mrkva, marhule, červený melón a iné oranžové, žlté a zelené druhy) a **folát** (aktívna forma vitamínu B9, špenát, šalát, brokolica, citrusové plody, papája); z minerálnych látok je to **draslík** (paradajky, banány), **horčík** (banány, artičoky, bobuľovité ovocie), **fosfor** a **vápnik** (brokolica, šalát, kapusta).

Ovocie a zelenina sú významným zdrojom **rastlinnej vlákniny**. Pojmom „vláknina“ súhrnne označujeme všetky nestráviteľné časti rastlinného pôvodu na báze prevažne polysacharidov (uhlíhydrátové polyméry). Spracovanie ovocia a zeleniny môže ovplyvniť ich obsah vlákniny. Napr. odstránenie šupiek z ovocia obsah vlákniny znižuje, naopak odstránenie vody,

napr. varením, obsah vlákniny zvyšuje. Pri spracovávaní ovocia a zeleniny by sa mali používať také spôsoby, ktoré jej obsah zachovávajú, ideálne zvyšujú.

Základnými vlastnosťami vlákniny je jej rozpustnosť vo vode, **viskozita** (schopnosť vytvárať gély v črevnom trakte) a **fermentácia** (schopnosť štiepiť sa baktériami hrubého čreva). **Rozpustná vláknina** má schopnosť absorbovať vodu a zväčšovať tak svoj objem, čo vedie k pocitu plnosti a nasýtenia. Rozkladá sa v tráviacom trakte, a preto môže byť zdrojom energie. Z väčšej časti je prirodzenou živinou pre mikrobiálnu flóru v tráviacom trakte, čím pôsobí ako tzv. **prebiotikum**. **Ner rozpustná vláknina** sa všeobecne v tráviacom trakte neštiepi a nie je preto zdrojom energie. Dobre viaže vodu a iné látky, čím zväčšuje svoj objem a má priaznivý defekačný efekt. Okrem zeleniny a ovocia sú výbornými zdrojmi vlákniny aj obilniny, strukoviny, okopaniny (zemiaky). Pre **odporúčaný denný príjem vlákniny** je preto okrem konzumácie zeleniny veľmi dôležitá aj konzumácia celozrnných pekárenských výrobkov, cestovín a ryže.

Každý druh ovocia a zeleniny obsahuje bohatú zmes bioaktívnych substancií (**fytochemických látok, fytonutrienty**) s potenciálne benefítnym účinkom znižujúcim riziko viacerých chronických ochorení. Fytonutrienty sú prírodné rastlinné látky nevitaminóznej povahy, ktoré po chemickej stránke tvoria veľmi rôznorodú a početnú skupinu látok (napr. karotenoidy ako je lykopen alebo beta karotén; polyfenoly ako sú karotenoidy, kvercetín resveratol a pod.). Fytonutrienty nie sú esenciálne látky, avšak ide o **biologicky aktívne látky**, lebo v ľudskom organizme zohrávajú mnoho biologicky a fyziologicky pozitívnych úloh. Fytonutrienty spolu s vitamínmi a minerálnymi látkami majú **antioxidačné, antitrombotické, antiinflatórne, kardioprotektívne a antikarcinogénne** vlastnosti, ktoré sa potvrdili vo viacerých humánných i predklinických štúdiách. Platí to však len v prípade, že sledované fytochemikálie sa prijímajú z prirodzenej stravy (zeleniny a ovocia). Pozoruhodný obsah vlákniny a biologicky aktívnych látok (vitamínov, minerálnych látok a fytochemikálií) je aj v strukovinách, orechoch a rastlinných semenách (**Minárik P. Mináriková D., 2017; Kimáková T., Pavlík V., 2017**).

Nutričné zloženie zeleniny a ovocia závisí nielen od konkrétneho druhu a odrody, ale aj od životného prostredia, kde dorastá, poľnohospodárstva, ako aj výrobných a skladovacích podmienok. Na zloženie živín má vplyv expozícia slnečným lúčom, kvalita pôdy, poľnohospodárske postupy, čas zberu, zrelosť pri zbere, dĺžka času medzi zberom a spotrebou, ako aj metódy konzervácie, prípravy a transport. Odlišné nutričné zloženie môže mať aj samotný jeden kus zeleniny alebo ovocia. Ako príklad môže slúžiť šalát alebo kapusta s vyšším zastúpením niektorých mikronutrientov vo vonkajších než vnútorných listoch. Ovocie, ktoré sa zberalo v nezrelom stave a dozrievalo pri preprave, môže mať menej mikronutrientov než ovocie, ktoré dozrievalo po celý čas na poli, v záhrade alebo v sadenici.

Podrobné nutričné zloženie jednotlivých druhov zeleniny a ovocia nie je súčasťou tohto štandardu a je ho možné nájsť v iných zdrojoch (**Golian J, a kol., 2022a**) alebo databázach (**NPPC-VÚP, 2021; INFOODS, 2021; USDA, 2019**).

Ako **organická (bio) zelenina/ovocie** sa označuje zelenina/ovocie (ale aj iné potraviny, napr. vajcia, mäso), ak spĺňajú stanovené požiadavky, ako napr. obmedzenie používania

syntetických pesticídov, zákaz používania geneticky modifikovaných druhov, prispôsobenie plodín miestu, výber plodín odolných voči škodcom a pod. Aj keď existujú určité dôkazy o vhodnejšom nutričnom zložení bio potravín oproti konvenčným, týka sa to najmä možného vyššieho obsahu niektorých mikronutrientov (napr. antioxidantov v plodinách, omega-3 mastných kyselín v mlieku a mliečnych výrobkoch, lepší profil mastných kyselín v mäse), nie obsahu makronutrientov (bielkoviny, tuky, sacharidy, vláknina). Biopotraviny môžu vykazovať nižšie hladiny toxických metabolitov (napr. ťažké kovy, kadmium), nižšie reziduá syntetických hnojív a pesticídov a v prípade mäsa aj antibiotík. Dôkazy nie sú však konzistentné a dostatočné. V súvislosti s konzumáciou biopotravín sa zaznamenali niektoré pozitívne zdravotné výsledky, ako napr. znížený výskyt neplodnosti, vrodených chýb, alergickej senzibilizácie a iných, avšak **súčasnú poznatky neumožňujú definitívne vyhlásenie o zdravotných výhodách konzumácie biopotravín**. Možným dôvodom zdravotnej prospešnosti je skôr skutočnosť, že konzumenti biopotravín viac dbajú na zdravý životný štýl, konzumujú prevažne rastlinnú stravu (často ide o vegetariánov alebo až vegánov) a pravdepodobne sú aj viac fyzicky aktívni, čo má v konečnom dôsledku významnejší dopad než len samotná konzumácia biopotravín (treba mať na zreteli, že aj potraviny a jedlá s vysokým energetickým obsahom, vysokým obsahom tukov, cukrov a soli môžu byť pripravené z potravín s biokvalitou !) (Vigar V. a kol., 2019).

Možno konštatovať, že **všetky druhy zeleniny a ovocia sú zdrojom vlákniny a širokej škály vitamínov, minerálnych látok a ďalších biologicky aktívnych látok (fytonutrienty, fytochemikálie)**. Priaznivý vplyv konzumácie ovocia a zeleniny na ľudské zdravie je možné dosiahnuť konzumáciou dostatočného a pestrého množstva ovocia a zeleniny, ako aj celkovými stravovacími návykmi, nie zameraním sa na konzumáciu jednotlivých nutričov alebo biologicky prospešných látok.

4.3. Úprava zeleniny a ovocia

Zeleninu a ovocie je možné konzumovať **čerstvé, resp. surové, zmrazené, tepelne upravené (napr. varenie, dusenie, grilovanie), odšťavené vo forme štiav, nápojov a spracované konzerovanim, sušením**. V prípade potravinovej skupiny zelenina a ovocie sa FBDGs týkajú väčšinou všetkých týchto spôsobov. **Jedlá, prípadne potraviny, ktorých súčasťou je zelenina a ovocie (napr. ovocný koláč, ovocný jogurt, zeleninová pizza), nepatria do potravinovej skupiny zelenina a ovocie a nezapočítavajú sa do odporúčaní pre konzumáciu zeleniny a ovocia.**

Zeleninu a ovocie sa odporúča konzumovať najmä v čerstvom stave (surovú). Účelom **úpravy zeleniny a ovocia** je zvýšiť využiteľnosť obsiahnutých živín, zlepšiť stráviteľnosť a ovplyvniť sensorické vlastnosti (napr. chuť, vôňu, farbu, tvrdosť, krehkosť, jemnosť, atď.) a zabezpečiť zdravotnú bezpečnosť jedla tak, aby boli odstránené všetky nežiaduce mikroorganizmy a patogény, ktoré by mohli nepriaznivo ovplyvniť zdravotný stav, ale zároveň zachovať čo najviac vitamínov, minerálnych látok a bioaktívnych látok.

Základom je **predbežná úprava** (umytie pod zdravotne bezpečnou vodou, oškriabanie, okrájanie, olúpanie a vykrajovanie), kedy ide najmä o zbavenie sa nežiaducich častí, škodlivín a škodcov s minimálnou stratou niektorých nutričov (vitamínov).

Počas **tepelnej úpravy** dochádza v zelenine a v ovocí k procesom, pri ktorých sa mení ich nutričná hodnota a senzorické vlastnosti, na druhej strane sa použitím vysokých teplôt potláča toxicita a pôsobenie antinutričných látok, dochádza k ničeniu patogénnych mikroorganizmov a upravuje sa aj senzoričná hodnota zeleniny a ovocia. Tepelnú úpravu možno vykonať horúcou vodou, horúcou parou, mikrovlnnými vlnami alebo krátkou úpravou na tuku. Mala by byť čo najšetnejšia a najkratšia, aby sa čo najviac zachovalo nutričné zloženie zeleniny a ovocia. Príkladom šetrnej tepelnej úpravy je blanširovanie, varenie v pare alebo pod tlakom. Nevhodné je smaženie (najmä s opakovaným použitím tuku) či grilovanie nad priamym ohňom, kedy dochádza nielen k strate výživných látok, ale aj k tvorbe nebezpečných karcinogénnych látok.

Mrazenie je konzervačná metóda, ktorá využíva nízke teploty na ochranu potravín proti pôsobeniu mikroorganizmov a enzýmov a ich následným biochemickým zmenám. Jeho cieľom je predovšetkým predĺžiť trvanlivosť potraviny, pričom vplyv na nutričné zloženie je minimálny.

Zaváraná a nakladaná zelenina má spravidla menší obsah pôvodných živín. Živiny citlivé na vysokú teplotu a živiny rozpustné vo vode sa pri zaváraní viac alebo menej znehodnocujú. Navyše sa do nálevov často pridáva cukor a soľ (zavárané uhorky, cvikla, čalamáda). **Zavárané ovocie** (kompóty) a ovocné džemy/marmelády predstavujú najmenej vhodnú formu konzumácie ovocia, pretože vysoké teploty zlikvidujú termolabilné živiny v ovocí a navyše sa k ovociu spravidla pridáva veľké množstvo cukru. Na druhej strane sú však kompóty pre niektorých ľudí ľahšie stráviteľné (menej nafukujúce) než čerstvé ovocie. Pri príprave kompótov, ako aj džemov, sa dá obsah cukru a energie významne znížiť použitím nekalorických a nízkokalorických sladidiel.

Zeleninové šťavy (džúsy), ale i **zeleninové kaše** (pyré, mixovaná zelenina) sú výborným doplnkom čerstvej zeleniny. Platí to najmä vtedy, keď konzumácia celej zeleniny je nemožná v dôsledku problémov so žuvaním alebo prehĺtaním tvrdej potravy. Zeleninové šťavy majú o niečo menej vlákniny, ostatné fytonutrienty však ostávajú v šťave alebo pyrė zachované. Pre mnohých ľudí s tráviacimi problémami (nafukovanie, meteorizmus) sú šťavy zo zeleniny (v dôsledku menšieho obsahu vlákniny) ľahšie stráviteľné ako celá surová zelenina. Pre týchto ľudí budú zeleninové šťavy, podobne ako aj dusená zelenina, vhodnou, neraz dokonca jedinou alternatívou. **Zeleninové šťavy obsahujú menej (prírodného) cukru než ovocné šťavy**. Sú mimoriadne nízkokalorické. V dôsledku menšieho obsahu vlákniny nasýtia o niečo menej než celá surová zelenina. Zeleninové šťavy sú vhodným doplnkom čerstvej zeleniny a môžu nahradiť 1 – 2 denné porcie. **Prírodné ovocné šťavy alebo 100 % ovocné džúsy** bez dodatočného pridania cukru majú vyšší obsah cukru (a energie) ako zeleninové šťavy, preto sa majú konzumovať iba raz za deň, prípadne občas ako doplnok čerstvého ovocia. Odporúča sa riedenie ovocnej šťavy čistou alebo pramenitou vodou, napríklad v pomere 1:1. Ovocné šťavy sa dajú pripraviť doma alebo ako 100 % ovocný džús. Vhodné sú špeciálne odšťavené ovocné džúsy s obsahom „celého ovocia“, čiže aj so zachovaním ovocnej vlákniny alebo upravených miernou pasterizáciou s minimálnym dosahom na živiny prítomné v ovocí.


Sušenie ovocia patrí k najstarším spôsobom jeho spracovania. Pri sušení sa odstráni voda, znemožní sa rozkladný účinok baktérii a predĺži sa vhodnosť konzumácie ovocia. Pre vyšší

obsah cukru a energie sa má **sušené ovocie konzumovať len občas ako doplnok čerstvého ovocia** alebo maximálne raz za deň v dávke jednej polievkovej lyžice alebo jednej hrste z vlastnej dlane. Z makroživín je sušené ovocie bohaté prakticky len na sacharidy; z nich polovica pripadá na jednoduché cukry (fruktózu alebo glukózu). Významný je však obsah **vlákniny** (pohybuje sa od 5,0 do 13,0 g/100 g podľa druhu ovocia). V sušenom ovocí sa môže v dôsledku pôsobenia vysokých teplôt pri jeho príprave **znižit' obsah niektorých mikroživín s antioxidantným účinkom** (vitamín C a E, minerálne látky vápnik a draslík, fenoly) v porovnaní s čerstvým ovocím. Z hľadiska výživy treba pri sušenom ovocí vyzdvihnúť najmä fakt, že neobsahuje tuk ani cholesterol a nie je teda zdrojom trans mastných kyselín (v porovnaní s mnohými „bežnými“ sladkosťami). Vzhľadom na uvedené fakty je konzumácia primeranej porcie sušeného ovocia vhodná najmä ako náhrada iných sladkostí. Pre vyšší obsah cukru však sušené ovocie nie je na rozdiel od čerstvého ovocia vhodné pre ľudí s cukrovkou. V súčasnosti sú dostupné, aj keď menej rozšírené, rôzne sušené formy zeleniny (napr. paradajky). Odstránenie vody sušením má porovnateľný vplyv na energetickú hodnotu a nutričnú hodnotu zeleniny, ako pri ovocí. Využíva sa najmä pri spracovaní vňaťovej zeleniny. Nežiaduce je, ak sa pri sušení a následnom použití sušenej zeleniny použije veľké množstvo soli (rôzne dochucovadlá, koreniny) (Golian J. a kol. 2022a; Mináriková D., Minárik P., 2020).

4.4. Význam zeleniny a ovocia v stravovaní a výžive

Konzumácia dostatočného množstva zeleniny a ovocia (t. j. konzumácia odporúčaného, prípadne väčšieho množstva) je podľa WHO a FAO pre konzumentov užitočná a prináša im viacero zdravotných benefitov (FAO, 2020). V Tabuľke č. 4 uvádzame príklady zdravotných benefitov konzumácie zeleniny a ovocia.


Tabuľka č. 4

 Zdravotné benefity konzumácie zeleniny a ovocia	
Rast a vývoj detí	Ovocie a zelenina sú bohaté na vitamín A, vápnik, železo a foláty, ktoré podporujú dobrý zdravotný stav, posilňujú imunitný systém a pomáhajú chrániť pred chorobami v súčasnosti i v budúcnosti (Xin O.J., 2016).
Väčšia dĺžka života	Výsledky veľkej štúdie v 10 európskych krajinách potvrdili, že ľudia, ktorí jedia viac ovocia a zeleniny, žijú dlhšie ako tí, ktorí tak nerobia (Leenders M. a kol., 2013).
Lepšie mentálne zdravie	Konzumácia 7 – 8 porcií ovocia a zeleniny denne (t. j. viac než odporúčaných minimálne množstvo 5 porcií denne) sa asociuje s nižším rizikom depresie a úzkosti (Conner T.S. a kol., 2017).
Lepšie kardiovaskulárne zdravie	Vláknina a antioxidanty v ovocí a zelenine prispievajú k prevencii kardiovaskulárnych chorôb (Miller V. a kol., 2017).


Menšie riziko rakoviny	Výsledky 128 zo 156 stravovacích štúdií potvrdili, že konzumácia ovocia a zeleniny znižuje riziko rakoviny pľúc, hrubého čreva, prsníka, krčka maternice, ústnej dutiny, pažeráka, žalúdka, pankreasu, močového mechúra a vaječníkov (Boffetta P. a kol., 2010).
Menšie riziko obezity	Početné štúdie preukázali, že riziko obezity je nižšie u ľudí, ktorí konzumujú dostatočné množstvo ovocia a zeleniny (Ledoux T.A. a kol., 2011).
Menšie riziko cukrovky	Systematické vedecké prehľady a metaanalýzy potvrdili, že vyššia konzumácia zelenej listovej zeleniny a vyššia konzumácia ovocia výrazne znižuje riziko cukrovky 2. typu. Každých 0,2 porcie príjmu zeleniny denne znižuje riziko diabetu 2. typu o 13 % (Li M. a kol., 2014).
Lepšie zdravie gastrointestinálneho traktu	Strava bohatá na ovocie, zeleninu, ako aj na iné rastlinné potraviny bohaté na vlákninu zlepšujú rozmanitosť črevnej mikrobioty, čo pomáha zvýšiť počet baktérií produkujúcich protizápalové látky, čo vedie k lepšiemu metabolizmu. Vyššia konzumácia ovocia a zeleniny sa spája s nižšou prevenciou divertikulózy i s ďalšími tráviacimi ťažkosťami, akými sú meteorizmus, obštipácia alebo hnačky (Maxner B. a kol., 2020).
Lepšia imunita	Adekvátny príjem ovocia a zeleniny dokáže znížiť závažnosť niektorých infekčných chorôb. Aj napriek tomu, že konzumácia ovocia a zeleniny nedokáže ochrániť pred vírusovými infekčnými chorobami, vrátane COVID-19, ukázalo sa, že rekonvalescencia z infekčných chorôb je ľahšia a kratšia u ľudí, ktorí konzumujú dostatok ovocia a zeleniny v porovnaní s ľuďmi, ktorí ich majú v strave nedostatok (Chowdhury M.A. a kol. 2020).

Posledné desaťročia sa nahromadilo **mnoho vedeckých dôkazov o zdravotne prospešných vlastnostiach zeleniny a ovocia**. Tieto dôkazy sú dlhodobu stabilné a univerzálne preukázané vo všetkých významných FBDGs. Existujú dôkazy o tom, že **konzumácia neškrobovej zeleniny a ovocia podporuje prevenciu chronických chorôb**, a to predovšetkým srdcovo-cievnych chorôb, ako aj viacerých druhov zhubných nádorov. Je známy aj fakt, že **zdravotne preventívny účinok konzumácie zeleniny a ovocia je závislý od množstva ich konzumácie**. V Tabuľke č. 5 a 6 uvádzame vedecké dôkazy týkajúce sa konzumácie zeleniny a ovocia, ktoré sú uvedené v Austrálskych stravovacích odporúčaniach (**ADG, 2013**). Pri definovaní „dostatočného“ množstva sa vychádza z dohodnutých štandardných veľkostí porcií zeleniny a ovocia. ADG 2013 za štandardnú porciu pokladajú 75 g zeleniny (100 – 350 kJ) a 150 g ovocia (350 kJ). Minimálny odporúčaný počet porcií zeleniny denne pre dospelých jedincov (od 19 rokov do 70 a viac rokov) je 5 – 6 a minimálny odporúčaný počet porcií ovocia denne pre dospelých jedincov (od 19 rokov do 70 a viac rokov) sú 2 porcie (**ADG, 2013**).

Tabuľka č. 5

 Dôkazy o zdravotných benefitoch konzumácie zeleniny (ADG, 2013).	
Tvrdenia založené na dôkazoch	Stupeň dôkazov*
Konzumácia každej ďalšej dennej porcie zeleniny sa spája so zníženým rizikom srdcových chorôb.	B
Konzumácia zeleniny sa spája so zníženým rizikom mozgovej mŕtvice.	B
Konzumácia zeleniny sa spája so zníženým rizikom nárastu hmotnosti.	C
Konzumácia zeleniny sa spája so zníženým rizikom rakoviny ústnej dutiny a nosohltanu.	C
Konzumácia konzervovanej zeleniny sa spája so zvýšeným rizikom karcinómu ústnej dutiny a nosohltanu.	C
Konzumácia jednej až dvoch porcií paradajok denne sa spája so zníženým rizikom karcinómu prostaty.	C
Konzumácia viac ako jednej dávky špenátu týždenne sa spája so zníženým rizikom karcinómu hrubého čreva a konečníka.	C
Konzumácia kapustovej zeleniny sa spája so zníženým rizikom karcinómu pľúc.	C

Tabuľka č. 6

 Dôkazy o zdravotných benefitoch konzumácie ovocia (ADG, 2013).	
Tvrdenia založené na dôkazoch	Stupeň dôkazov*
Konzumácia každej ďalšej dennej porcie ovocia sa spája so zníženým rizikom koronárnej choroby srdca.	B
Konzumácia najmenej 1 a pol porcie ovocia denne, ideálne 2 a pol porcie alebo viac sa spája so zníženým rizikom mozgovej mŕtvice.	B
Konzumácia ovocia sa spája so zníženým rizikom obezity a zvyšovania hmotnosti.	C
Konzumácia ovocia sa spája so zníženým rizikom rakoviny ústnej dutiny a nosohltanu.	C

*Stupeň dôkazov: **A** = presvedčivý vzťah; **B** = pravdepodobný vzťah; **C** = naznačujúci vzťah

Európska kardiologická spoločnosť (*European Society of Cardiology, ESC*) odporúča **konzumovať viac rastlinnej a menej živočíšnej stravy, viac ako 200 g ovocia denne (2 – 3 porcie), viac ako 200 g zeleniny denne (2 – 3 porcie)** (ESC, 2021). Vo svojich odporúčaníach pre prevenciu KVCH v klinickej praxi uvádza:

Výrok

Stupeň dôkazu*

Odporúča sa jesť/konzumovať **viac rastlinnej stravy**, bohatej **IB** na vlákninu, čo zahŕňa celé zrná, **ovocie, zeleninu**, strukoviny a orechy.

*Stupeň dôkazu: **I** = Dôkaz a/alebo všeobecný súhlas, že daná liečba alebo postup je prínosný, užitočný a efektívny. Je odporúčaný alebo indikovaný. **B** = Údaje pochádzajúce z jednej randomizovanej klinickej štúdie alebo veľkých nerandomizovaných štúdií.

Nezanedbateľným a celosvetovo zdôrazňovaným aspektom racionálneho stravovania je aj jeho **dlhodobá udržateľnosť a vplyv na prostredie**. Toto je uvedené len v niektorých zahraničných FBDGs. Zhodne sa však konštatuje, že *strava založená na rastlinných zdrojoch vrátane zeleniny a ovocia a s minimalizáciou konzumácie živočíšnych potravín (najmä mäsa) má nielen zdravotné benefity, ale aj pozitívny enviromentálny dopad a potenciál udržateľnosti* (Fischer C.G., Garnett T., 2016).

4.5. Konzumácia zeleniny a ovocia vo svete a na Slovensku

V takmer všetkých FBDGs sa konštatuje, že konzumácia zeleniny a ovocia, najmä v surovom stave, je v danej populácii nedostatočná a nedosahuje odporúčané množstvá. Napr. v USA až 90 % populácie nekonzumuje zeleninu v množstve, ktoré usmernenia pre zdravé stravovanie odporúčajú. Týka sa to zeleniny celkovo, ako aj jej jednotlivých podskupín. Len 45 % zeleniny sa konzumuje ako samostatné jedlo, 40 % ako súčasť iných pokrmov (cestoviny, mäsové jedlá, hamburgery a rôzne iné) a zvyšok v podobe snackov a pochutín. Konzumácia zeleniny, ako súčasť iných jedál, je spojená so súčasťou konzumáciou aj soli a nasýtených tukov. V prípade ovocia asi 80% americkej populácie nekonzumuje ovocie v množstve, ktoré usmernenia pre zdravé stravovanie odporúčajú. V asi 60 % sa konzumuje ovocie samostatne ako surové, mrazené, sušené, konzervované alebo v podobe 100 % džúsov. V zvyšných prípadoch sa ovocie konzumuje ako súčasť iných pokrmov, napr. ovocných koláčov, dezertov a pod. (DGA, 2020). Údaje o spotrebe zeleniny a ovocia na Slovensku sú uvedené v Preventívnom postupe „Odporúčania pre stravu a výživu u dospelých“ v Tabuľke č. 11 (Minárik P. a kol., 2021), nie je ich však celkom možné považovať za údaje, ktoré by vyjadrovali reálnu konzumáciu a stravovacie zvyklosti slovenskej populácie týkajúce sa zeleniny a ovocia. Možno však predpokladať, že situácia na Slovensku je veľmi podobná iným vyspelým krajinám. Berúc do úvahy viaceré strategické slovenské dokumenty Preventívneho postupu môžeme konštatovať nasledujúce:

- Konzumácia zeleniny a ovocia nie je u väčšiny Slovákov na dostatočnej úrovni, t. j. nedosahuje doteraz prezentované množstvá (minimálne 400 gramov zeleniny a ovocia denne, 5 porcií ovocia a zeleniny denne).
- Nie je dostatočná konzumácia najmä surovej zeleniny, napr. v podobe samostatného jedla alebo prevažnej časti iného hlavného jedla.
- Konzumácia spracovaného ovocia, najmä v podobe ovocných štiav s pridaným cukrom je vysoká.

4.6. Potravinová skupina: zelenina a ovocie v medzinárodných FBDGs

Zelenina a ovocie sú základnou súčasťou stravy a gastronómie ľudí na celom svete. WHO v súčasnosti odporúča *konzumovať najmenej 400 gramov ovocia a neškrobovej zeleniny každý deň, prípadne päť porcií ovocia a neškrobovej zeleniny po 80 gramov každý deň* (WHO, 2015).


Všetky odborné spoločnosti, ktoré sa zaoberajú stravovaním a výživou a ktoré vydávajú oficiálne odporúčania pre správne stravovanie sa zhodujú v tom, že *zelenina a ovocie je základom stravovania podporujúceho zdravie a že je potrebné konzumovať rôzne druhy zeleniny a ovocia v dostatočnom množstve, každý deň a počas celého života*. Ako príklad uvádzame Nemeckú spoločnosť pre výživu (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung, DGE*), ktorá

pre zeleninu a ovocie vydala nasledujúce stanovisko: „Konzumácii zeleniny a ovocia sa vo vzťahu k zdraviu ľudí pripisuje veľký význam. Zelenina a ovocie sú potravinovou skupinou, ktorá dodáva konzumentom mnoho dôležitých nutričov, vlákniny a ďalších fytochemikálií, pritom má nízky obsah energie. Sú to potraviny, pre ktoré je typická vysoká nutričná a nízka energetická denzita. DGE vlastnou recenznou aktivitou došla k záveru, že zelenina a ovocie podporujú udržiavanie zdravia a prevenciu vybraných chorôb, čo je dôvodom zvyšovať ich konzum. Z vedeckého aj z výživového hľadiska je preto žiaduca podpora zdravotnej politiky zameranej na zvýšenie konzumácie zeleniny a ovocia“ (DGE, 2020).

Mierne odlišnosti môžeme pozorovať v kvantifikácii denného množstva zeleniny a ovocia, ktoré jednotlivé FBDGs odporúčajú. Niektoré FBDGs udávajú **osobitne** odporúčané množstvá pre dennú konzumáciu zeleniny a osobitne pre ovocie, pričom **najnižšie množstvo zeleniny, najmenej 200 g denne** odporúčajú v Holandsku (Kromhout D. a kol., 2016) alebo 300 g denne v Rakúsku (BASGK, 2019). Toto množstvo však nepovažujeme za dostatočné a aj viaceré ďalšie národné FBDGs odporúčajú vyššie množstvo minimálnej konzumácie zeleniny denne, napr. Austrália 375 – 450 g denne (ADG, 2013), Fórum zdravej výživy v ČR 400 g denne (FZV, 2013), Nemecko 400 g denne (DGE, 2020). Odporúčania pre **dennú konzumáciu ovocia** sa pohybujú v rozmedzí medzi **najmenej 200 g až 300 g**, čo zodpovedá 2 porciám ovocia denne. Niektoré krajiny udávajú **súhrnné** odporúčania, ktoré sa týkajú **spoločne zeleniny aj ovocia**. Takéto odporúčania vyzývajú ku konzumácii **najmenej 400 g zeleniny a ovocia denne** v Spojenom kráľovstve (Butriss J.L., 2016) **400 g neškrobovej zeleniny a ovocia denne** (WCRF/AICR, 2018b).

Oficiálne verejno-zdravotnícke a ďalšie odborné authority vybraných ekonomicky vyspelých krajín vo svojich oficiálnych FBDGs v otázke konzumácie zeleniny a ovocia uvádzajú nasledujúce stanoviská a odporúčania, Tabuľka č. 7:

Tabuľka č. 7

	Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu zeleniny a ovocia
FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: zelenina a ovocie
Veľká Británia (The Eatwell Guide, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Viac ako jedna tretina celodennej stravy by mala pochádzať z ovocia a zeleniny, konzumovať čerstvú, mrazenú, konzervovanú, sušenú alebo odšťavenú. - Každý deň treba skonzumovať najmenej 5 porcií rôznych druhov ovocia a zeleniny. - Jedna štandardná porcia ovocia alebo zeleniny je 80 g alebo niečo z nasledujúcich príkladov: <ul style="list-style-type: none"> - 1 plátok veľkého ovocia (napr. melón) - 1 celý kus stredne veľkého ovocia (napr. jablko, hruška, banán) - 2 kusy menšieho ovocia (napr. mandarínka) - 3 kopcovité polievkové lyžice varenej zeleniny - 1 miska miešaného šalátu - 30 g (1 kopcovitá polievková lyžica) sušeného ovocia (maximálne 1 porcia denne, vhodné spolu s iným jedlom, aby sa znížilo riziko zubného kazu) - 150 ml 100 % ovocného alebo zeleninového džúsu alebo smoothie (maximálne 1 porcia denne, vhodné spolu s iným jedlom, aby sa znížilo riziko zubného kazu)
Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Každý deň treba skonzumovať 5 – 7 porcií zeleniny, šalátov a ovocia. Viac je lepšie. - Počet denných odporúčaných porcií zeleniny a ovocia je 5 – 7, a to pre ženy aj mužov vo vekových skupinách 5 – 12, 13 – 18, 19 – 50, 51+ rokov ak sú fyzicky stredne aktívni, aj neaktívni. - Ako mierku pre veľkosť porcie možno použiť 200 ml plastový pohár. - Jedna štandardná porcia je: <ul style="list-style-type: none"> - 1 kus jablko, pomaranč, hruška, banán (stredná veľkosť) - 2 kusy slivky, kiwi, mandarínky - 6 jahôd, 16 malín - ½ šálky varenej zeleniny – čerstvá alebo mrazená - 1 miska šalátu (listový, paradajka, uhorka) - 1 miska domácej zeleninovej polievky Ďalej uvedené druhy konzumovať len v uvedenom odporúčanom množstve a len ako 1 porciu z odporúčaných 5 – 7 denných porcií: <ul style="list-style-type: none"> - ¾ pohára (150 ml) nesladená ovocná šťava (nízky obsah vlákniny) - 2/3 pohára ovocné alebo zeleninové smoothie (nízky obsah vlákniny a pridaný cukor) - 2/3 pohára duseného alebo konzervovaného ovocia (pridaný cukor) - ½ avokáda (obsahuje tuk) - ½ sušené ovocie (hrozienka, marhule (koncentrovaný obsah cukru) - 5 olív (vysoký obsah soli a tukov)

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: zelenina a ovocie
<p>Francúzsko (ANSES, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Odporúčaný denný príjem zeleniny a ovocia je najmenej 5 porcií po 80 g. - V rámci skupiny pre odlišný obsah cukru oddelili do samostatných podskupín: zelenina a ovocie, čerstvé a sušené ovocie, spracované ovocné pyré a kompóty, sirupy. V rámci podskupiny zelenina osobitná podskupina sú olejnaté semená (vysoká energetická hustota a veľké množstvo kyseliny α-linolénovej). - Odporúčaná veľkosť porcie denne: <ul style="list-style-type: none"> - zelenina ako predjedlo 50 g muži/ženy - zelenina ako hlavné jedlo 100 g muži/ženy - čerstvé ovocie 150 g muži/ženy - sušené ovocie 20 g muži/ženy - spracované ovocie 100 g muži/ženy - olejnaté semená 15 g muži/ženy
<p>Kanada (Health Canada, 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Treba jesť veľa zeleniny a ovocia, celozrnných potravín a jedál bohatých na bielkoviny. - Odporúčaný denný počet štandardných porcií je pre dospelé ženy 7 – 8, pre dospelých mužov 7 – 10. - Jedna štandardná porcia je: <ul style="list-style-type: none"> - 125 ml tmavozelená, oranžová a ostatná zelenina - 250 ml čerstvá zelenina (šalát) - 125 ml varená, zmrazená alebo konzervovaná zelenina - 125 ml bobuľové alebo iné ovocie - 1 stredne veľký kus ovocia - 125 ml 100 % džús
<p>Austrália (ADG, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Konzumovať pestrú zeleninu a ovocie rôznych farieb, druhov a častí. - Uprednostňovať čerstvú zeleninu a ovocie, sezónne a lokálne dostupné. - Zeleninu a ovocie konzumovať ako čerstvú, mrazenú, konzervovanú alebo sušenú. V prípade konzervovanej zeleniny uprednostniť tie, ktoré majú nízky obsah soli a tukov, v prípade ovocia s prírodnou ovocnou šťavou a s nízkym obsahom pridaných cukrov. Konzumovať občas. - Obmedziť konzumáciu: <ul style="list-style-type: none"> - Ovocných štiav – vysoký obsah energie, nízky obsah vlákniny, zvyšujú riziko zubného kazu. - Sušeného ovocia – vysoký obsah cukru a energie. Ovocné šťavy a sušené ovocie konzumovať príležitostne a v malom množstve. - Obmedziť konzumáciu zeleniny upravenej tak, že obsahuje veľa tuku, energie a soli (napr. zeleninové lupienky, vyprážaná zelenina a pod.) - Dospelým Austrálčanom sa odporúča konzumácia najmenej 5 porcií zeleniny denne (75 g na porciu) a najmenej 2 porcií ovocia denne (150 g na porciu).

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: zelenina a ovocie
<p>USA (DGA, 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zdravý štýl stravovania zahŕňa všetky druhy rôznej zeleniny z 5 podskupín (tmavozelená, červená a oranžová, strukoviny, škrobová a iná). - Skupina zelenina zahŕňa čerstvé, mrazené, konzervované a sušené druhy, vrátane 100 % zeleninových štiav. - Skupina ovocie zahŕňa celé ovocie samostatne alebo ako 100 % ovocné šťavy, nie ako súčasť iných pokrmov. Celé ovocie znamená čerstvé, mrazené, konzervované a sušené formy. Celé ovocie môže byť nakrájané, nastrúhané a pod. Minimálne polovica odporúčaného denného množstva ovocia má byť ovocie celé, nie vo forme 100 % šťavy. V prípade ovocných štiav, mali by byť vždy 100 % ovocné, pasterizované alebo 100 % ovocná šťava zriedená vodou bez pridaného cukru. V prípade konzervovaného ovocia uprednostniť tie, ktoré obsahujú 100 % ovocnú šťavu alebo majú čo najnižší obsah pridaného cukru. - Odporúčaný príjem sa uvádza v tzv. <i>cup equivalents</i> na deň alebo týždeň (cup eq/day, cup eq/wk). V prípade zeleniny a ovocia 1 cup eq je: 1 šálka čerstvej alebo varenej zeleniny/ovocia, 1 šálka zeleninovej alebo ovocnej šťavy; 2 šálky listového zeleného šalátu; ½ šálky sušeného ovocia alebo zeleniny. - Pri príjme 2000 kcal denne: odporúčané množstvo je 2 ½ cup eq zeleniny denne + 2 cup eq ovocia denne, čo znamená: <ul style="list-style-type: none"> - 1 ½ cup eq tmavozelenej zeleniny týždenne - 5 ½ cup eq červenej a oranžovej zeleniny týždenne - 1 ½ cup eq strukovín týždenne - 5 cup eq škrobovej zeleniny týždenne - 4 cup eq ostatnej zeleniny týždenne
<p>Malta (DGMA, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Denne sa odporúča skonzumovať najmenej 3 porcie (spolu 240 g) zeleniny a 2 porcie (spolu 160 g) ovocia. Jedna porcia je 80 g. - Konzumovať rôznu zeleninu a ovocie, najlepšie lokálnu a sezónnu (rôzne farby, druhy a časti). Ovocie nenahrádza zeleninu. - Preferovať čerstvú alebo mrazenú zeleninu a ovocie pred spracovaným, v takomto prípade s čo najmenším prídavkom cukru, soli a tuku. - Preferovať celé čerstvé ovocie pred sušeným ovocím a džúsmi. Ich konzumácia zvyšuje riziko zubného kazu, preto konzumovať s iným jedlom. Maximálne 1 porcia z odporúčaných 2 porcií ovocia denne môže byť ako sušené ovocie alebo džús.
<p>WHO (WHO, 2015)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Najmenej 400 g (5 porcií) ovocia a zeleniny denne, okrem zemiakov, sladkých zemiakov a inej škrobovej zeleniny.
<p>WCRF/AICR (WCRF/AICR, 2018b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Najmenej 400 g neškrobovej zeleniny a ovocia denne (= 5 porcií po 80 g).
<p>Fórum zdravé výživy ČR (FZV, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zvýšte spotrebu zeleniny a ovocia na 600 g denne (400 g zeleniny a 200 g ovocia).

Všetky FBDGs zdôrazňujú potrebu zamerať sa na celkovú konzumáciu zeleniny a ovocia, rozmanitosť rôznych druhov zeleniny a ovocia, zvýšiť konzumáciu zeleniny a ovocia ako samostatných pokrmov alebo jedla a na spôsob, v akom sa zelenina a ovocie konzumuje. Preferovať treba čerstvú/surovú, upravenú a spracovanú zeleninu/ovocie tak, aby sa zachovala ich nutričná hodnota a tiež bez súčasného pridania soli, nasýtených tukov a cukrov.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre konzumáciu zeleniny a ovocia uvádza:

- **Zdravý tanier:** „Denne 5 – 7 porcií zeleniny a ovocia, v ideálnom pomere 3 – 5 v prospech zeleniny a 2 v prospech ovocia“ (SPK, 2020).
- **Národný program ozdravenia výživy:** „Zvýšiť spotrebu ovocia a zeleniny, najmä čerstvej a miestnej (najmenej na 400 g/denne), konzumovať stravu založenú na rôznych potravinách s prevahou potravín rastlinného pôvodu“ (ÚVZ SR, 2012).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Ovocie a zelenina by mali tvoriť 1/3 dennej stravy. Sú významným zdrojom vitamínov, kyseliny listovej, vlákniny, minerálov (ako sú draslík a horčík). Konzumujte rôzne druhy ovocia. Čím viac zeleniny zjete, tým lepšie. Denne konzumujte ovocie a zeleninu (5 porcií). 1 porcia = 200 ml krájanej zeleniny alebo ovocia, 1 stredne veľké jablko“ (Desatoro zdravého taniera).

4.7. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Potravinová skupina: zelenina a ovocie

Na základe dostupných dát z vedeckej a odbornej literatúry a vychádzajúc z aktuálne platných praktických stravovacích a výživových odporúčaní založených na potravinových skupinách zo zahraničia, navrhujeme pre slovenské odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých pre potravinovú skupinu **zelenina a ovocie** nasledujúce:

1. Zeleninu a ovocie **zaradiť do jednej potravinovej skupiny**, ktorá bude obsahovať:

Neškrobová zelenina:

- Tmavozelená zelenina – všetky čerstvé, mrazené a konzervované druhy tmavozelenej listovej zeleniny a varená alebo surová brokolica. Ďalej do tejto skupiny patria napríklad rôzne druhy šalátov, špenát, kel, mangold, koriander, žerucha, púpava zelená, listy horčice, žihľavy, bazalky.
- Oranžová a červená zelenina – všetky čerstvé, mrazené a konzervované druhy červenej a oranžovej zeleniny. Do tejto skupiny patria napríklad mrkva, červené alebo oranžové papriky, paradajky a zimná tekvica (hokkaido).
- Ostatná zelenina – všetky ostatné čerstvé, mrazené alebo konzervované druhy surovej alebo varenej zeleniny. Do tejto skupiny patria napríklad repa, ružičkový kel, kapusta (rôzne druhy), karfiol, zeler, uhorka, baklažán, zelené fazuľky (lusky) a zelený hrášok, šampiňóny, letná tekvica, kaleráb, cibuľa, reďkovka, špargľa, avokádo, bambusové výhonky alebo morské riasy.
- Zeleninové šťavy, džúsy a smoothies.

Ovocie:

- Jadrové, kôstkové, bobuľové, tropické a subtropické – všetky čerstvé, mrazené, konzervované a sušené druhy ovocia. Do tejto skupiny patria napríklad jablká, hrušky, banány, bobuľové ovocie (napr. černice, čučoriedky, ríbezle, egreš, kiwi, moruše, maliny a jahody); citrusové ovocie (napr. grapefruit, citróny, limetky, pomaranče, a pomelá);

- čerešne, d'atle, figy, hrozno, liči, mango, melóny; nektarinky, papája, broskyne, ananás, slivky, granátové jablká, hrozienka, rebarbora.
- Ovocné šťavy, džúsy a smoothies.
2. Do potravinovej skupiny zelenina a ovocie nebudú patriť:
 - **Orechy a semená rastlín** aj napriek tomu, že botanicky patria do skupiny škrupinového ovocia, budú pre iné nutričné zloženie a spôsob konzumácie zaradené do **potravinovej skupiny potraviny s obsahom bielkovín**. Vzhľadom na vysoký obsah tukov a energie sú opísané aj v potravinovej skupine **oleje, nátierky a iné tuky**.
 - **Škrobová zelenina** (zemiaky, batáty, kukurica) vzhľadom na vyšší podiel sacharidov a tradíciu konzumovať ju ako prílohu jedál, zaradiť do potravinovej skupiny **škrobové potraviny**.
 - **Strukoviny** (fazuľa, hrach, šošovica, cícer, sójové bôby sušenej alebo konzervovanej formy) vzhľadom na obsah bielkovín a ako rastlinnú náhradu živočíšnych bielkovín, zaradiť do potravinovej skupiny **potraviny s obsahom bielkovín**.
 - **Spracované ovocné výrobky** (džemy, marmelády, pyrė, kompóty) vzhľadom na obsah cukru zaradiť do potravinovej skupiny **potraviny s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli**.
 3. V budúcej **vizuálnej pomôcke** v podobe potravinovej pyramídy zaradiť skupinu „zelenina a ovocie“ na **1. poschodie, spodok (bázu) pyramídy**.
 4. **Počet odporúčaných porcií** zeleniny a ovocia posudzovať **osobitne**, a to vzhľadom na odlišný obsah cukrov: v zelenine nižší, v ovocí vyšší. Osobitné upozornenia dodať pre sušené ovocie, džúsy, konzervovanú zeleninu a ovocie.
 5. **Veľkosť jednej porcie** navrhujeme udávať **v gramoch (g)** a takisto **v názorných ukázkach** (napr. pri väčšom ovocí a zelenine v kusoch, pri ovocí menších rozmeroch v počte alebo sa použije názorná ľahko pochopiteľná ukážka, napr. pohár 200 ml).
 6. Pre cieľovú skupinu uviesť **veľkosť 1 porcie, počet denných porcií a odporúčané množstvo dennej konzumácie zeleniny a ovocia** spolu so slovnými radami.
 7. V prípade **zeleniny stanoviť minimálne množstvo**, ktoré sa odporúča skonzumovať každý deň. Podľa individuálnej tolerancie a stravovacích preferencií sa **toto množstvo môže prekročiť**. V prípade ovocia stanoviť minimálne množstvo, ktoré sa odporúča skonzumovať každý deň, avšak vzhľadom na vyšší obsah cukru v ovocí v porovnaní so zeleninou, toto množstvo nie je vhodné výrazne prekračovať.

Pre cieľovú skupinu zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov

Autori štandardu navrhujú nasledujúce formulácie a odporúčania pre potravinovú skupinu: zelenina a ovocie

- **Zelenina a ovocie sú základom** každodenného stravovania. Majú tvoriť **minimálne tretinu z celodennej stravy**.
- Ješť treba **pestrú a rôznofarebnú zeleninu a ovocie**.
- Každý deň skonzumovať **najmenej 5 porcií neškrobovej zeleniny a 2 porcie ovocia**. 5 porcií zeleniny je minimálne množstvo, ktoré treba denne zjesť. Viac je lepšie.
- Konzumovať **treba viac zeleniny, než ovocia**. Porcia ovocia nenahrádza porciu zeleniny.
- **Jedna štandardná porcia zeleniny je 80 gramov a ovocia 150 gramov**. Denná konzumácia zeleniny je potom 400 gramov a ovocia 300 gramov.

- Jednu štandardnú porciu zeleniny (80 g) a ovocia (150 g) môžeme orientačne vyjadrovať aj takto (*pohár = 200 ml*):
 - 1 väčší plátok ovocia (napr. melón, ananás)
 - 1 kus stredne veľkého ovocia (napr. jablko, hruška, banán, pomaranč, nektárinka, broskyňa)
 - 2 kusy menšieho ovocia (napr. mandarínka, slivky, kiwi)
 - ½ pohára bobuľového ovocia
 - ½ pohára surovej varenej, mrazenej alebo konzervovanej zeleniny (mrkva, petržlen, paštrnák, brokolica, karfiol, huby, špargľa, kapusta, kel, ružičkový kel, zelený hrášok, cuketa, baklažán,)
 - 1 pohár listovej zeleniny (listový šalát, rukola, špenát), paradajok, uhoriek, cibule, fazuľkové lusky, reďkovka)
 - ½ avokáda
 - 5 kusov konzervovaných olív
- **Maximálne jedna z odporúčaných 5 porcií zeleniny a 2 porcií ovocia denne môže byť ako:**
 - ¾ pohára (150 ml) nesladená ovocná šťava alebo 100 % džús
 - ⅔ pohára (130 ml) ovocné alebo zeleninové smoothie
 - ½ pohára (30 g) sušeného ovocia
- Konzumovať predovšetkým **čerstvú** zeleninu a ovocie, teda **v surovom stave**, bez tepelnej úpravy alebo iného spracovania. Uprednostniť **sezónne a lokálne dostupné** druhy zeleniny a ovocia.
- Zeleninu a ovocie možno konzumovať aj ako mrazené, tepelne upravené alebo spracované sušením, konzervovaním s nasledujúcimi usmerneniami:
 - **Konzervovanú zeleninu konzumovať občas**, uprednostniť takú, ktorá obsahuje nízky obsah soli a tuku.
 - **Konzervované ovocie konzumovať občas**, uprednostniť také, ktoré obsahuje nízky obsah pridaných cukrov. **Konzumovať radšej surové ovocie než ovocné džúsy a šťavy.**
 - **Sušené ovocie konzumovať občas a v malom množstve.**
 - Pri tepelnej úprave zeleniny a ovocia uprednostniť **varenie, prípravu na pare, dusenie, pečenie**. Obmedziť konzumáciu zeleniny, ktorá sa tepelne upravila tak, že obsahuje veľa energie, tuku a soli (vyprášaná zelenina, zeleninové chipsy).
- Pri príprave šalátov zo surovej zeleniny a ovocia používať rastlinné oleje v malom množstve, nesoliť, na dochutenie používať bylinky alebo koreniny bez obsahu soli, citrónovú, limetkovú šťavu. Vyhnúť sa dresingom, majonézam a iným pochutinám s vysokým obsahom energie, tukov, soli a cukrov.
- **Zeleninu konzumovať ako samostatné jedlo** (150 – 200 gramov miešaný šalát + bielkovinová zložka) alebo **ako prílohu k jedlu** (50 – 100 gramov).

5. Potravinová skupina: škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža

5.1. Definícia škrobových potravín

Škrobové potraviny sú potraviny s bohatým zastúpením komplexných sacharidov – škrobov. Škroby sú biochemicky polysacharidy zložené z glukózových jednotiek, ktoré sa vo veľkej miere vyskytuje v rastlinných tkanivách vo forme zásobných granúl, pozostávajúcich

z amylozy a amylopektínu. **Škrobové potraviny významne prispievajú k príjmu vlákniny a mikronutrientov**, preto sú dôležitou skupinou potravín a **majú svoje nezastupiteľné miesto v stravovacích odporúčaníach na celom svete**. Vedecké dôkazy poukazujú na to, že pre podporu zdravia je dôležitá celková nutričná kvalita škrobových potravín zaradených do stravy. V každodennej stravovacej praxi to znamená potrebu **vyberať si zo škrobových potravín tie druhy, ktoré majú vyšší obsah vlákniny, vrátane celozrnných škrobových potravín, na úkor rafinovaných variantov (British nutrition foundation, 2021)**.

5.2. Delenie, nutričné zloženie a postavenie škrobových potravín vo výžive

Do skupiny škrobových potravín patria **obilniny** (obilné výrobky). Je to široká skupina potravín, z ktorých najčastejšie sa konzumujú **chlieb, pečivo a cestoviny**. Medzi potravinové suroviny mimoriadne bohaté na škrob patrí **múka** zo všetkých bežných obilnín (pšeničná, ražná, ovsená, kukuričná) alebo z menej často používaných obilnín (tapioková, pohánková). Ďalej do skupiny škrobových potravín patria **ryža a zemiaky** (klasické zemiaky, tropické sladké zemiaky – batáty). Vysoký obsah škrobu je aj v niektorých strukovinách (fazuľa, šošovica, cícer) alebo v niektorých druhoch orechov (gaštany). Strukoviny a orechy sa však vzhľadom na ich komplexné nutričné zloženie nachádzajú v iných potravinových skupinách tohto štandardu.

5.2.1. Obilniny

Obilniny sú akékoľvek **pestované trávy**, ktoré obsahujú jedlé zložky v podobe škrobových zrn. **Obilné zrná** sú zložené z **endospermu, klíčkov a obalu**. Obilninami sa niekedy nazývajú samotné obilné zrná. Obilniny sa pestujú na celom svete vo väčších množstvách a poskytujú ľuďom viac potravinovej energie než ktorýkoľvek iný druh plodín. Preto sa obilniny pokladajú za základné plodiny. Jedlé zrná z iných čeľadí rastlín, ako je pohánka, quinoa alebo chia, sa označujú ako **pseudocereálie**. Obilné zrná sa používajú na výživu ľudí i hospodárskych zvierat. Vo svojej prírodnej, nespracovanej celozrnej forme sú obilniny bohatým zdrojom **vitamínov, minerálov, sacharidov, tukov, olejov a bielkovín**. Pri spracovaní odstránením otrúb a klíčkov je zvyšný endosperm väčšinou zložený len zo sacharidov. Obilniny sa pestujú na všetkých kontinentoch a zaberajú približne 50 % ornej pôdy. V niektorých rozvojových krajinách tvoria obilniny vo forme ryže, pšenice, prosa alebo kukurice väčšinu ich dennej potravy. Vo vyspelých krajinách je spotreba obilnín miernejšia a rôznorodá, stále je však významná, pričom sa konzumujú predovšetkým rafinované a spracované zrná (**Mundell E.J., 2019**). Obilniny sa stali súčasťou ľudskej stravy pred asi 12 000 rokmi. Ide o kultúrne rastliny z čeľade lipnicovitých pestované predovšetkým pre zrno. V historickom vývoji ľudstva majú najdôležitejšie postavenie spomedzi poľných plodín. Pestujú sa v prvom rade pre zrno na konzum, na výživu zvierat, na priemyselné účely a na osivo.

Základné obilniny sú: **pšenica, raž, jačmeň, ovos, kukurica, ryža**.


Nutričné zloženie obilnín. Obilniny v ľudskej výžive zabezpečujú dnes rozhodujúcu časť energetického príjmu z potravín a nemalý podiel i z celového príjmu bielkovín. Majú výborný pomer základných výživných látok, **glycidov a bielkovín**, sú zdrojom **minerálnych látok a vitamínov skupiny B** (napr. tiamín (B1) a riboflavin (B2), ktoré sa vyskytujú v obalových vrstvách väčšiny obilnín a v klíčkoch). Obilniny obsahujú v malom množstve aj **minerálne**

látky a v minimálnych množstvách aj niektoré ďalšie látky, napr. kyselinu fytoú. Z ďalších vitamínov a minerálov sú obilniny bohatým zdrojom hlavne **vitamínu E**, ktorý je dôležitým antioxidantom, **vápnika, železa, horčíka, zinku a fosforu**. **Sacharidy** tvoria hlavný podiel jednotlivých zložiek obsiahnutých v obilninách. Najdôležitejšou zásobnou látkou v obilí je **škrob**. Najvýznamnejšou dusíkatou látkou sú bielkoviny, ktoré často determinujú technologickú kvalitu surovín. Osobitné postavenie má najmä bielkovina, ktorá ako jediná vytvára bežne s vodou pružný gél, tzv. **lepok – glutén**.

Obal obilného zrna predstavuje nestráviteľná vlákna (otruba), ktorá tvorí 15 % jeho obsahu, súčasne sú v ňom prítomné vitamíny, minerály a stopové prvky. **Endosperm**, tvoriaci rozhodujúcu 80 % časť obsahu zrna, obsahuje predovšetkým škrob, minerály, vitamíny, enzýmy, bielkoviny a lepok (glutén). Je bohatý na energiu. **Klíček** tvorí 5 % obsahu obilného zrna a obsahuje hlavne tuky s obsahom nenasýtených mastných kyselín. Obilné zrnko obsahuje 60 – 80 % sacharidov; 0,6 – 2,6 % fruktánov; 8 – 15 % vody; 7 – 19 % proteínov (0,5 – 0,6 % globulíny; 1,8 – 2,1 % albumíny; 9,4 – 10,6 % glutén); 1,2 – 3 % minerálne látky; 0,9 – 3,3 % lipidov. Konkrétne proporcionálne zloženie jednotlivých komponentov zrna je veľmi premenlivé a záleží na odrode obilnín, aktuálnych podmienkach pestovania a použitých poľnohospodárskych technologických procesoch (**KABÁTOVÁ J. a kol., 2020**).


Obsah živín v jednotlivých častiach obilného zrna je v Tabuľke č. 8 (**MINÁRIK P., MINÁRIKOVÁ D., 2013; MINÁRIK P. a kol., 2021**).

Tabuľka č. 8

 Zloženie jednotlivých častí obilného zrna						
Obilné zrnko	Sacharidy (g)	Bielkoviny (g)	Tuky (g)	Vlákna (g)	Železo (% DDD)	Vitamíny B
Otruba / obal	63	16	3	43	59	Vitamín B5
Endosperm	79	7	0	4	7	-
Klíček	52	23	10	14	35	Vitamín B5 Omega-3 MK Omega-6 MK

V Tabuľke č. 9 uvádzame ako príklad obsah energie, základných živín a vlákna vo vybraných druhoch obilných zrn. Uvedené sú priemerné hodnoty surových zrn bez tepelnej úpravy. Údaje boli získané z Kalorických tabuliek a Potravinovej databázy (**Kalorické tabuľky; VÚP, 2022**).


Tabuľka č. 9


 Obsah energie, základných živín a vlákniny vo vybraných druhoch obilných zŕn						
Obilnina	Energia		Bielkoviny	Sacharidy	Tuky	Vláknina
	kJ/100 g	kcal/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g
Pšenica	1 445	344	12	70	2	12
Pšenica špaldová	1 411	336	13	68	3	9
Raž	1 449	344	9	73	2	13
Jačmeň	1 432	341	10	71	2	13
Ovos	1 512	360	12	66	6	7
Ryža (biela)	1 483	353	7	77	1	-
Ryža (hnedá)	1 483	353	8	72	2	4
Kukurica	1 443	345	9	72	4	9
Proso	1 449	357	10	71	4	6
Pšeno	1 533	365	12	71	3	4
Pohánka	1 441	343	13	72	3	10

5.2.2. Pekárenské výrobky

Pekársky výrobok je potravina vyrábaná tepelnou úpravou rôzne tvarovaného cesta z mlynských obilných výrobkov, vody a iných zložiek podľa receptúry. Nomenklatúru a rozdelenie pekárskych výrobkov uvádzame v Tabuľke č. 10 (GOLIAN J. a kol., 2021a).


Tabuľka č. 10

 Nomenklatúra a rozdelenie pekárskych výrobkov	
Chlieb	Pekársky výrobok s hmotnosťou najmenej 400 g nakyprený kvasom alebo droždím. Ak je chlieb krájaný alebo porciovaný, môže mať aj nižšiu hmotnosť.
Pečivo	Pekársky výrobok hladký, narezaný, posypaný, neposypaný, plnený, neplnený, potretý, nepotretý, nakyprený droždím alebo iným spôsobom.
Bežné pečivo	Pekársky výrobok, ktorý obsahuje bezvodý tuk v množstve do 8,2 hmotnostných percent (% hmotnosti) z celkovej hmotnosti múky podľa receptúry, alebo sacharózu, glukózu, fruktózu, alebo ich kombináciu v množstve do 5 % hmotnosti z celkovej hmotnosti múky podľa receptúry.
Jemné pečivo	Pekársky výrobok, ktorý obsahuje bezvodý tuk v množstve nad 8,2 % hmotnosti z celkovej hmotnosti múky podľa receptúry alebo sacharózu, glukózu, fruktózu, alebo ich kombináciu v množstve nad 5 % hmotnosti z celkovej hmotnosti múky podľa receptúry; to neplatí, ak ide o pekársky výrobok s výživovým tvrdením.
Trvanlivé pečivo	Pekársky výrobok, ktorého aktivita vody je menšia alebo sa rovná hodnote 0,65.

 Nomenklatúra a rozdelenie pekárenských výrobkov	
Čerstvý pekársky výrobok	<p>Vyrába sa bez použitia konzervačných látok, bez predpečenia a ponúka sa spotrebiteľovi najneskôr do 24 hodín od upečenia, ak ide o chlieb. A do 12 hodín ak ide o pečivo.</p> <p>Pekárenské výrobky sa môžu dopekať z mrazeného polotovaru, pri nebalených výrobkoch musí byť uvedené, či ide o čerstvý alebo dopečený výrobok.</p>

V zložení pekárenských výrobkov sa musí uviesť percentuálny podiel hlavnej mlynskej zložky z celkovej hmotnosti zložiek použitých na jeho výrobu. Dnes sa vyrábajú rôzne druhy chleba a pečiva, uvádzame ich v Tabuľke č. 11.

Tabuľka č. 11

 Druhy chleba a pečiva	
Pšeničný chlieb, pečivo	Obsahujúci najmenej 90 % pšeničnej múky.
Ražný chlieb, pečivo	Obsahujúci najmenej 90 % ražnej múky.
Ražno-pšeničný chlieb, pečivo	Viac ako 50 % ražnej a viac ako 10 % pšeničnej múky.
Pšenično-ražný chlieb, pečivo	Viac ako 50 % pšeničnej a viac ako 10 % ražnej múky.
Celozrnný chlieb, pečivo	Najmenej 80 % celozrnných múk alebo upravených obalových častíc z obilky.
Viaczrnný chlieb, pečivo	Pridaných najmenej 5 % viaczrnných obilnín.
Špeciálny druh chleba, pečiva	Najmenej 10 % z celkovej hmotnosti sú iné zložky, ako sú obilniny, olejiny, strukoviny alebo zemiaky.
Bezlepkový chlieb, pečivo	<p>Podľa obsahu lepku ďalej poznáme potraviny „so stopami lepku (<i>gluténu</i>)“, a to do 50 mg/kg, „s veľmi nízkym obsahom lepku (<i>gluténu</i>)“, a to do 100 mg/kg a s „vysokým obsahom lepku (<i>gluténu</i>)“, a to nad 100 mg/kg.</p> <p>Pre celiatikov sú povolené len tie druhy, ktoré sú označené nápisom „bez lepku (<i>gluténu</i>)“, t. j. tie, ktoré obsahujú iba stopové množstvo lepku do 20 mg/kg. Bezlepkový chlieb, pečivo i ostatné potraviny sú označené symbolom preškrtnutého klasu (KABÁTOVÁ J. a kol., 2020).</p>

Nutričné zloženie a postavenie chleba a pekárenských výrobkov vo výžive


Chlieb je základná ľudská potravina už tisíce rokov. Patrí medzi základné potraviny v potravinovej pyramíde. Okrem toho, že je **základným zdrojom energie dodanej v bežnej strave, má aj ďalšie nutričné prínosy**. Je **významným zdrojom vitamínov skupiny B, železa, vápnika a prebiotckej vlákniny**. Vyšší podiel ražnej múky v chlebe pôsobí priaznivo na peristaltiku čriev a pomáha pri problémoch so zápchou, rovnako ako aj ovsená či jačmenná

múka. Raž má vysokú nutričnú hodnotu a pestrú škálu minerálnych látok. **Chleby z celozrnnnej múky priaznivo pôsobia na glykemický index** – vyrovnávajú hladinu cukru v krvi – a sú bohaté na vitamíny, minerálne látky a esenciálne mastné kyseliny. Ak je chlieb správne vyrobený a prepečený, ide o pomerne trvanlivú potravinu. Chlieb sa nemá skladovať v chladničke, ale ideálne pri teplote 20 – 25 °C zabalený do čistej utierky. Chlieb sa nemá nechávať na vzduchu (vysušuje ho), ani na svetle (znižuje sa obsah vitamínov). Ak je chlieb ešte teplý alebo vlažný, pred uložením sa má nechať vychladnúť. Až potom sa má zabaliť do čistej utierky a uložiť do tzv. chlebníka. Kvalita chleba a pečiva je pre väčšinu spotrebiteľov dôležitá a so zvyšujúcou sa kúpyschopnosťou obyvateľstva rastie počet tých, ktorí sú ochotní si za ňu priplatiť.

5.2.3. Cestoviny

Cestovinami sa podľa predpisov rozumejú potraviny vyrobené tvarovaním nekysnutého a chemicky nekypreného cesta pripraveného z mlynárskych obilných výrobkov, hlavne zo pšenice obyčajnej (*Triticum aestivum*) či tvrdej (*Triticum durum*), alebo ich zmesí a pitnej vody, prípadne z ďalších zložiek prírodného pôvodu (napr. špenátu na sfarbenie). Iba do čerstvých (nesušených) cestovín a do cestovín určených na zvláštnu výživu (bezlepkové cestoviny, cestoviny určené na konzumáciu pri hypoproteínových diétach) je povolený prídavok prídavných látok stanovený legislatívou na európskej úrovni. Nomenklatúru a rozdelenie cestovín je Tabuľke č. 12 (GOLIAN J. a kol., 2021a; MPRV SR, 2014; PEHLE T., ANDRICH B., 2006).

Tabuľka č. 12

 Nomenklatúra a rozdelenie cestovín	
Sušené cestoviny	Po tvarovaní sú usušené na obsah vlhkosti najviac 13 %. Vzhľadom na dlhú skladovateľnosť (bežná lehota minimálnej trvanlivosti predstavuje 2 roky) patria vo výrobe aj spotrebe k hlavnému trhovému druhu. Farba cestovín je svetlá a rovnomerná v rôznych odtieňoch žltej. Pri vaječných druhoch zodpovedá počtu použitých vajec.
Nesušené (čerstvé) cestoviny	Po tvarovaní sú mierne osušené na celkový obsah vlhkosti min. 20 a max. 30 %. Pokiaľ nie sú špeciálne balené, skladujú sa pri teplote najviac 5 °C a na obale musí byť uvedená lehota použiteľnosti. Ak sú nesusušené cestoviny zmrazované, obsah vlhkosti musí byť v rozmedzí 20 – 38 %.
Vaječné cestoviny	Cestoviny, na výrobu ktorých sú okrem mlynárskych obilných výrobkov použité čerstvé alebo sušené slepačie vajcia. Na výrobu možno použiť len tepelne ošetrované formy slepačích vajec, napr. sušením. Vajcia sa aplikujú v množstve najmenej 2 kusy na 1 kg múky.
Bezvaječné cestoviny	Cestoviny vyrobené len z mlynárskych obilných výrobkov, hlavne zo pšenice obyčajnej.
Semolinové cestoviny	Cestoviny vyrobené len z krupice (semoliny) zo pšenice <i>Triticum durum</i> bez prídavku vajec. Majú jantárovú farbu alebo rôzne tmavšie odtiene žltej.


Domáce cestoviny	Cestoviny vyrobené ručne z pšeničných obilných výrobkov a čerstvých slepačích vajec. Vajcia sa aplikujú v množstve najmenej 6 kusov na 1 kg pšeničnej múky.
Celozrnné cestoviny	Cestoviny vyrobené z pšeničnej celozrnej múky.
Ostatné cestoviny	Plnené cestoviny (obsahujúce náplň) a instantné cestoviny (na konzumáciu sa pripravujú rehydratáciou vo vode alebo v inej tekutine, vyznačujú sa skráteným časom varenia alebo iba zaliatím horúcou vodou). Náplň cestovín býva mäsová alebo zeleninová s rôznymi príchutami. Na obale plnených cestovín musí byť uvedený druh náplne. Bezlepkové cestoviny, farebné cestoviny, cestoviny v bio kvalite, či špeciálne druhy s vyšším nutričným prínosom, napr. obohatené vitamínmi, hlavne skupiny B, bielkoviny, železo a iné minerálne látky.
Osobitné druhy cestovín	Cestoviny pohánkové, quinoa, špaldové, kukuričné, jačmenné, ryžové, grahamové, z hnedej ryže, zo strukovín, bio-cestoviny, ázijské, z naklíčených zŕn a ďalšie netradičné druhy.

Pšeničná múka, ako najväčšia receptová zložka, ovplyvňuje vlastnosti sušených cestovín aj spotrebiteľské charakteristiky vo varenom stave. Cestoviny sa na Slovensku vyrábajú ešte tradične z polohrubej múky cestovinárskej, z pšenice obyčajnej alebo zo zmesi obidvoch pšeničných múk. Pitná voda tvorí pri výrobe cestovín významnú receptúrnu zložku a musí spĺňať legislatívne požiadavky. Okrem priehľadnosti, čistoty a mikrobiálnej bezpečnosti nemá mať vyššiu tvrdosť a tiež sa odporúča nižší obsah sodíka, horčíka a vápnika. Bez ohľadu na technológiu výroby musia mať sušené cestoviny pri expedícii vlhkosť 13 %. Vajcia sú ďalšou zložkou na výrobu sušených cestovín. V SR sa pridávajú len do cestovín vyrábaných z polohrubej múky z pšenice obyčajnej, ale v zahraničí sú súčasťou aj cestovín zo semoliny. Podľa legislatívy sa vajcia v priemyselných cestovinárňach v sušenom stave pridávajú v množstve 2 – 5 kusov na 1 kg múky. Možno používať aj čerstvé vajcia alebo priemyselne spracované čerstvé vajcia v tekutom alebo zmrazenom stave. Do cestovín je povolené pridávať aj ďalšie látky, ale nie sú súčasťou základnej receptúry sušených druhov. Na zlepšenie farby možno do cestovín pridávať zložky s farbivami vlastnosťami, napr. kurkumu alebo rôzne časti rastlín bohatých na karotenoidy, ktoré musia byť uvedené v zložení. Cestoviny vyrábané na Slovensku obsahujú tiež vitamíny B1 a B2.

Nutričné zloženie a postavenie cestovín vo výžive

Obsah základných živín a vlákniny vo vybraných druhoch cestovín uvádza nasledujúca Tabuľka č. 13 (GOLIAN J. a kol., 2021a).

Tabuľka č. 13

 Zloženie vybraných druhov cestovín (v 100 g obsahu)						
	Semolínové cestoviny		Semolínové celozrnné cestoviny		Vaječné cestoviny	
	Sušené	Varené	Sušené	Varené	Sušené	Varené
Energia (kJ)	1 447	560	1 322	514	1 503	585
Voda (%)	12	66	12	66	12,1	66
Sacharidy (g)	70,4	27,2	59,1	22,9	75,5	29,2
Vláknina (g)	3,8	1,5	11,4	4,4	2,9	1,2
Bielkoviny (g)	11,8	4,6	13,1	5,1	9,9	3,8
Tuky (g)	1,3	0,5	2,5	1	2,1	0,8
Minerálne látky (g)	0,6	0,2	1,8	0,7	0,4	0,2

Energetický obsah cestovín: energetický prínos cestovín v sušenom stave je porovnateľný s cukrovinkami a mylne môžu byť považované za vysokokalorickú potravinu. Pri hodnotení ich energetického obsahu je však potrebné vychádzať zo skutočnosti, že počas varenia dochádza k absorpcii značného množstva vody (v priemere asi 170 g na 100 g cestovín). Znížením podielu všetkých živín klesá energetická hodnota asi na polovicu, čím sa zaradzujú medzi *nízkokalorické potraviny*.

Obsah sacharidov a vlákniny: sušené cestoviny obsahujú hlavne vysokomolekulárne polysacharidy, ktorých hlavný podiel tvorí škrob. *Obsah vlákniny* (celulóza, hemicelulóza, rezistentný škrob) je v klasických pšeničných cestovinách nízky, zatiaľ čo celozrnné druhy obsahujú asi trikrát vyššie množstvo. Zastúpenie ďalších sacharidov (mono- a oligosacharidov) je nízke a z výživového hľadiska zanedbateľné. Vďaka uvedenému zloženiu majú cestoviny nízku hodnotu glykemického indexu, ktorá sa však zvyšuje s predĺžovaním času varu.

Obsah bielkovín: bielkoviny pšeničnej múky, a tým aj cestovín sa zaradujú medzi neplnohodnotné, chudobné na esenciálne aminokyseliny. Najviac zastúpené sú kyselina glutámová, limitujúci je obsah lyzínu. *Priaznivejšie zloženie aminokyselín majú celozrnné cestoviny a cestoviny s prídavkom vajec.* Pšeničné zásobné bielkoviny, hlavne gliadínová frakcia lepku, sa vyznačuje **alergenným** charakterom. Osoby trpiace **celiakou** nemôžu konzumovať cestoviny z mlynárskych výrobkov všetkých obilnín.

Obsah tukov: celkové množstvo tukov v cestovinách je veľmi nízke, pretože sa pri výrobe nepridávajú a obsah (max. 2 %) je vnesený pšeničnou múkou. **Zloženie mastných kyselín** je výživovo priaznivé, najviac sú zastúpené polynenasýtené mastné kyseliny (linolová a linolénová). *Nevaječné cestoviny navyše neobsahujú žiadny cholesterol.*

Obsah vitamínov a minerálnych látok: cestoviny sú na vitamíny a minerálne látky *chudobné*, pretože pochádzajú v prípade klasických sušených cestovín len z pšeničnej múky. Ide o vitamíny skupiny B (tiamín, riboflavín a niacín) a z minerálnych látok sú zastúpené horčík, vápnik, železo a fosfor. *Celozrnné cestoviny obsahujú až trojnásobné množstvo týchto*

zložiek, avšak nižšie využitie minerálnych látok býva diskutované prítomnosťou kyseliny fytovej.

Čas varu sa stanovuje pre tri stupne „uvarenia“ cestovín. **Minimálny čas varu** je čas nutný na želatínovanie škrobu (jeho stráviteľnosti), **optimálny čas varu** zodpovedá času potrebnému na to, aby cestoviny získali vhodnú textúru a obvyklú konzumáciu, **maximálny čas varu** je čas, pri prekročení ktorého dochádza k rozvareniu výrobku. Optimálny čas varu stanoví a na obale vyznačí výrobca číslom alebo piktoqramom (GOLIAN J. a kol., 2021a).

5.2.4. Zemiaky

Zemiaky sú hľuzy rastliny **Ľuľka zemiakového** (*Solanum tuberosum*), ktorý patrí do čeľade ľuľkovitých podobne ako paradajky, paprika a baklažán. Zemiaky majú svoj domov v Južnej Amerike a odtiaľ boli dovezené do Európy. Pravdepodobne boli zemiaky privezené z Peru do Španielska v rokoch 1531 – 1533, kde boli pestované a odtiaľ sa rozšírili do ďalších krajín. Zemiaky na skladovanie treba buď naplniť do vriec na to určených, alebo uložiť v nižších vrstvách do čistých a dezinfikovaných debničiek. Na zimu je potrebné vybrať tmavú, dobre vetrateľnú pivnicu s teplotou 5 – 7 °C. Ak klesne teplota pod bod mrazu, hľuzy namrzajú a sladnú. Zemiaky nie je vhodné uchovávať na svetlom mieste, pretože začnú po pomerne krátkom čase zelenieť, čo je spôsobené tvorbou chlorofylu, ktorý je úplne bezpečný, ale súčasne sa v zemiakoch tvorí zvýšená hladina jedovatého alkaloidu solanínu. Koncentrácia solanínu v zemiakoch sa zvyšuje dlhším časom skladovania, rizikové sú teda najmä zemiaky v jarných mesiacoch, preto v tomto období nevaríme zemiaky v šupke. Zelené časti zemiakov vrátane klíčkov je treba dôkladne očistiť, pretože môžu byť príčinou zažívacích ťažkostí a pri konzumovaní vo väčšom množstve dokonca až príčinou otravy. Solanín prechádza pri varení čiastočne do vody, preto sa v jarných mesiacoch neodporúča používať odcedenú vodu po varení zemiakov ďalej na kuchynské účely (napr. na prípravu polievky). Ak sú zemiaky zbavené nielen šupky, ale aj 2 – 3 mm povrchu hľuzy pod šupkou, kde je koncentrácia alkaloidu najvyššia, obsah solanínu sa tým výrazne zníži.

Nutričné zloženie a postavenie zemiakov vo výžive

Zemiaky majú vo výžive človeka *predovšetkým objemovú a sýtiacu funkciu*. Sú však aj *zdrojom vitamínov, minerálnych látok a ďalších bioaktívnych pozitívne pôsobiacich látok*.

Energetická hodnota je pomerne nízka a pohybuje sa v rozmedzí 290 – 350 kJ/100 g. Pri smažených zemiakových výrobkoch je však energetická denzita zemiakov výrazne vyššia. Pri konzumácii 100 g zemiakov sa prijíma iba 300 kJ, z toho 275 kJ sacharidov, 5 kJ tukov a 20 kJ bielkovín. Medzi základné látky zemiakovej hľuzy patria voda, škrob, cukry, vláknina, minerálne látky a dusíkaté látky. Hľuzy predstavujú rastlinný produkt, ktorý má vysoký obsah škrobu, ale najviac má vody, ktorej obsah kolíše medzi hodnotami 70 – 82 % v čerstvej hmote. Obsah sušiny v hľuzách je v rozmedzí hodnôt 11 – 16 % čerstvej hmoty a závisí od mnohých faktorov, napr. od odrody, poveternostných podmienok, pestovateľskej technológie.

Sacharidy tvoria v zemiakoch v priemere 20 %. Zemiaky obsahujú priemerne **8 – 29,5 % škrobu**, najmenej škrobu je vo veľmi skorých a raných odrodách. Význam škrobu v zemiakoch na priamu konzumáciu je daný jeho množstvom a fyzikálno-chemickými vlastnosťami. Škrob v zemiakoch plní energetickú a sýtiacu funkciu. Pri konzumácii asi 180 g zemiakov kryje škrob

energetickú potrebu ľudského organizmu z 6,3 %. Okrem škrobu obsahujú hľuzy ďalšie **polysacharidy** – vlákninu, hemicelulózy, pektíny, hexozany a pentozany. Z **jednoduchých cukrov** sú najviac zastúpené monosacharidy fruktóza, glukóza a disacharid sacharóza.

Neškrobové polysacharidy tvoria hlavne bunkové steny a intercelulárnu súčasť, tzv. hrubá **vláknina**. Ide predovšetkým o celulózu, hemicelulózu, pentozany a pektínové látky.

Obsah **dušíkatých látok** vrátane **bielkovín** v zemiakovej hľuze je pomerne nízky, pohybuje sa okolo **2 %**. Napriek tomu sú pre výživu ľudí i zvierat veľmi významné. Podiel bielkovín môže kolísať vplyvom genotypu a podmienok prostredia. Nebielkovinové dusíkaté látky sú členené pri 50 % zastúpení v obsahu na voľné aminokyseliny (15 %), amidy – aspargín a glutamín (23 %) a ostatné dusíkaté látky (12 %). **Bielkoviny** v zemiakových hľuzách sú tvorené prevažne **globulínmi** (tuberín), prítomné sú však aj **albumíny**. Obsah bielkovín v sušine je na rovnakej úrovni ako v obilninách, t. j. asi okolo 10 %. Bolo preukázané, že nutričná kvalita zemiakových bielkovín je vysoká a navyše plní aj sýtiacu funkciu. Bielkoviny zemiakových hľúz sú veľmi hodnotné, čo je dané **vysokým zastúpením esenciálnych aminokyselín**, ktorých obsah sa pohybuje okolo 83 % vaječného štandardu. Najviac je cenené vysoké zastúpenie **lyzínu**, ktorý je v rastlinách skôr výnimočný. Za limitujúce aminokyseliny je považovaný pri zemiakoch cysteín, metionín a niekedy tiež izoleucín.

Tuky sú v hľuzách obsiahnuté vo veľmi nízkych koncentráciách a tvoria približne iba **0,1 %** čerstvej hmoty. Ich podiel na nutričnej hodnote zemiakov je preto iba minimálny. Najviac tukov je obsiahnutých v šupke. Hrubý tuk býva rozdelený na tri frakcie: voľné masťné kyseliny (linolová, 50 %, linolénová 20 %, palmitová 20 %, stearová 5 %, neutrálny tuk a fosfolipidy).

Minerálne látky. Priemerný obsah popola v zemiakových hľuzách je 1,1 %, ale ich obsah je silne závislý od ich obsahu v pôde a od prostredia, kde bola rastlina pestovaná. Biologický význam minerálnych látok v zemiakoch spočíva v prevahe zásaditých zložiek, čím vyrovnáva acidobázickú rovnováhu v organizme. Najvýznamnejším prvkom obsiahnutým v zemiakoch je **draslík**. Jeho obsah v zemiakových hľuzách sa pohybuje priemerne medzi 1,7 – 2,0 % v sušine, čo je asi polovica všetkých minerálnych látok. Draslík vytvára zo zemiakov zásaditú potravinu a vyvažuje tak kyslé zložky potravy (tukov, mäsa, a pod.). Zvláštne postavenie z minerálnych látok má **selén**, ktorý pôsobí spoločne s vitamínom E v bunkovom antioxidačnom obrannom systéme tak, že zastavuje reakcie voľných radikálov. Selén je významný pre ľudské zdravie, a to predovšetkým ako súčasť bielkovín a enzýmov. Navyše chráni bunky a organizmus proti vplyvom oxidantov. Nedostatok selénu má za následok zvýšené riziko rakoviny a výskytu kardiovaskulárnych chorôb. V zemiakoch je obsiahnutý v množstve 0,01 mg/kg. Priemerný denný príjem na osobu je 0,03 mg, stredná porcia zemiakov pokryje asi 6 % tohto množstva.

Vitamíny sú v zemiakoch významne zastúpené. Kolísanie ich obsahu je závislé od odrody a od poveternostných podmienok. Najdôležitejšie sú **vitamín C** a niektoré zo **skupiny vitamínov B** (B1 tiamín, B2 riboflavín, B3 niacín, B5 kyselina pantoténová, B6 pyridoxín). Ďalej sa v zemiakoch vyskytujú aj vitamíny rozpustné v tukoch, **karotenoidy (provitamín A)**, **tokoferol (vitamín E)**, **vitamín K**. Zemiaky predstavujú predovšetkým **relatívne lacný, ale dôležitý zdroj vitamínu C**. Počas vegetácie sa jeho obsah zvyšuje, po uskladnení čerstvo

zobieraných zemiakov nastáva rýchly úbytok vitamínu C, v ďalšej fáze sa úbytok spomaľuje. Na jar zostáva v hľuzách ešte 40 až 70 % pôvodného obsahu vitamínu C. Ďalšie straty spôsobuje tepelná úprava, obzvlášť pri postupnom ohrievaní. Pri varení vo vode sú straty 20 – 35 %. Ak sa zemiaky vkladajú do vriacej vody, sú straty o viac ako 20 % vyššie ako pri vkladaní do studenej vody. Pri úprave v mikrovlnnej rúre sú straty asi 25 %, pečení 20 – 45 %, pri vyprážaní (napr. lupienkov) 35 – 50 %. Po varení by mali byť zemiaky ihneď konzumované, pretože aj po uvarení dochádza k ďalším stratám. Najhorším variantom je úprava zemiakov bez šupky, keď strácajú najviac vitamínu C, varením v tlakovom hrnci je strata nižšia, pretože čas varenia je kratší. Čerstvé hľuzy zemiakov obsahujú v priemere 20 mg kyseliny askorbovej v 100 g čerstvej hmoty.

Antioxidanty. Hľuzy zemiakov predstavujú podstatný zdroj antioxidantov vo výžive ľudí. Medzi antioxidanty zemiakov patria **polyfenoly** (fenolové kyseliny, tyrozín, flavonoidy). Z fenolových kyselín zemiakov je to kyselina kávová, kyselina chlorogénová, kyselina ferulová a kyselina kryptochlorogénová. Medzi **flavonoidy** zemiakov patria katechín a epikatechín. Polyfenoly patria medzi látky s antioxidantnými účinkami a zdravotne pozitívnymi účinkami na zdravie konzumentov. Z **rastlinných farbív** obsahujú zemiaky v závislosti od odrôd **antokyány** a **karotenoidy**.

Antinutričné látky v zemiakových hľuzách sú látky, ktoré nemajú priaznivé účinky. Patria sem **alkaloidy** (glykoalkaloidy) a **kalystegíny**. Tieto látky negatívne ovplyvňujú kvalitu zemiakov a je nutné, aby ich obsah bol čo najnižší. Okrem týchto dvoch dominantných látok sú v hľuzách zemiakov prítomné aj látky, ktoré majú menšie zastúpenie, napr. inhibítory proteáz, ktoré inhibujú v tráviacom trakte človeka činnosť trypsínu, chymotrypsínu a ďalších proteáz, čím sa znižuje stráviteľnosť a biologická hodnota prijatých bielkovín. Ďalšími antinutričnými látkami, ktoré sa v zemiakoch vyskytujú v malom množstve, sú **lektíny**. Sú to glykoproteíny, ktoré viažu špecifické štruktúry sacharidov k povrchu bunky čreva. Ide však o termolabilné látky, a tak sa v tepelne spracovaných zemiakoch takmer nevyskytujú.

Rizikové látky v zemiakových hľuzách. Tieto látky môžu po konzumácii zemiakov predstavovať isté zdravotné riziko. Sú to však látky cudzorodé, ktoré pochádzajú z chemizácie v poľnohospodárstve (**dusičnany**, **t ťažké kovy**, **rezíduá pesticídov**, **polychlórované bifenyly**), a takisto aj látky vznikajúce pri tepelnej úprave (**akrylamid**), ako aj **prírodne toxické látky** prirodzene vyskytujúce sa v zemiakoch, ktoré boli popísané v časti **antinutričné látky** (ABBASI K.S. a kol., 2019; GENI M., FERRUZZI G. a kol., 2018; LAL M.K. a kol., 2020, GOLIAN J. a kol., 2021a).

5.2.5. Ryža

Ryža je tradičným sacharidovým (škrobovým) pokrmom obyvateľov Ázie. Prvé zmienky v Európe o ryži sú z 13. storočia. Za dlhé stáročia sa ryža, podobne ak aj zemiaky, udomácnila aj v našich podmienkach. Ryža je po kukurici druhou najčastejšou škrobovou obilninou vo svete. Objem produkcie našich tradičných obilnín (pšenica, raž, jačmeň) je až na treťom mieste.

Nutričné zloženie a postavenie ryže vo výžive

Nutričné vlastnosti ryže závisia od toho, či sa jedná o hnedú celozrnnú ryžu, alebo ide o bielu lúpanú ryžu, zbavenú povrchovej vrstvy – otruby.

Biela lúpaná ryža v surovom stave obsahuje v 100 g 1 483 kJ/353 kcal kalórií, 7 g bielkovín, 77 g sacharidov, 1 g tukov, 1,3 g vlákniny a 12 g vody. Obsah živín v konkrétnych druhoch ryže sa môže, podobne ako pri ostatných obilninách, líšiť v závislosti od odrôd, klimatických a technologicko-výrobných podmienok. Varením biela ryža nasiakne vodu a jej energetická hodnota sa radikálne zníži na 550 kJ/131 kcal v 100 g. Varená ryža obsahuje o niečo viac energie než varené zemiaky 290 kJ/69 kcal. Zemiaky majú menej sacharidov (16,4 g/100 g), a takisto aj bielkovín (2 g/100 g) než má ryža.

Bielkoviny. *Ryža je bohatšia na bielkoviny než sú zemiaky.* Je však chudobnejšia na bielkoviny než sú naše bežné obilniny (pšenica: 14 g/100 g), alebo ovos (17 g/100 g). **Ryža neobsahuje bielkoviny bežné v obilninách typu pšenice, jačmeňa, alebo raže – glutén, gliadín. Spolu s kukuricou, pohánkou a strukovinami je ryža vhodnou bezpečnou alternatívou pre pacientov, ktorí trpia na celiakiu.** Ryža, podobne ako aj niektoré ďalšie rastlinné potraviny, neobsahuje kompletne spektrum esenciálnych aminokyselín. Je chudobná predovšetkým na aminokyseliny lyzín a tryptofán. Kombinácia ryže (i ďalších obilnín) spolu so strukovinami (fazuľa, šošovica) dodá do organizmu kompletne bielkoviny so všetkými esenciálnymi aminokyselinami.

Tuky. *Ryža má len veľmi malý obsah tukov.* Biela lúpaná ryža má v 100 g iba 0,66 g tuku, celozrnná ryža má v 100 g 2,7 g tuku. Spektrum jednotlivých mastných kyselín je priaznivé, lebo nasýtené MK tvoria v bielej ryži iba 0,16 g z celkového množstva 0,66 g a zbytok tvoria nenasýtené MK, vrátane esenciálnych.

Sacharidy tvoria podstatnú časť ryžového zrna. V surovom stave obsahuje biela ryža až 77 – 80 g sacharidov na 100 g. Škrob je takmer výlučným sacharidom v ryžovom zrne. Ryža, ktorej **škrob** je v prevažnej miere vo forme **amylózy**. Tá je rezistentnejšia voči vyšším teplotám, a takisto aj voči tráviacim enzýmom (pankreatické amylázy) a pomalšie sa rozkladá. Takáto ryža sa nelepí, pomalšie sa trávi a jej glykemický účinok (glykemický index, GI) je nižší. Naopak ryža, ktorej molekuly škrobu obsahujú veľa **amylopektínu** sa viac lepí, ľahšie sa pri varení rozkladá, rýchlejšie sa trávi v tenkom čreve amylázami a jej glykemický účinok (GI) je vyšší. **Výhodnejšie je preto konzumovať menej lepivú ryžu s vyšším obsahom amylózy, a s nižším GI.**

Hnedá naturálna ryža. Lepšou alternatívou oproti bielej ryži basmati, ktorej GI je nižší (55 – 58) je hnedá naturálna celozrnná ryža, ktorá má vyšší obsah vlákniny.

Vitamíny a minerálne látky. Významné množstvo vitamínov skupiny B (B1, B2, B3, B6) ako aj vitamínu E je v celozrnnnej hnedej naturálnej ryži, kým v bielej lúpanej ryži zbavenej výživnej šupky (otruby) je ich obsah zanedbateľný. Konzumácia výlučne bielej lúpanej ryže viedla u moreplavcov v dávnych dobách k obávanej chorobe z nedostatku vitamín B1, zvanej beri-beri.

Minerálne látky. Ryža obsahuje predovšetkým draslík, vápnik, fosfor, horčík a zinok. Obsah sodíka je nízky.

Tepelná príprava ryže. Dlhodobé varenie rozvarí aj odolnejšiu ryžu (s prevahou amyulózy) a tá sa stane lepivou a má vysoký GI. Okrem toho, že väčšina konzumentov pokladá lepivú ryžu za menej chutnú, má navyše aj nutričnú nevýhodu v podobe vyššieho GI. Pri varení ryže platí podobné pravidlo ako pri cestovinách. Nemala by sa príliš dlho variť a vo varenom stave by nemala byť po uvarení lepivá, ale naopak pomerne suchá a sypká.

5.2.6. Kukurica

Obsah energie a základných živín v 100 g zrn surovej kukurice je 1 443 kJ/345 kcal, 9 g bielkovín, 72 g sacharidov, 4 g tukov a 9 g vlákniny. Konkrétny obsah živín sa môže líšiť v závislosti od odrôd, klimatických a technologicko-výrobných podmienok.

5.3. Význam škrobových potravín v stravovaní a výžive


Škrobové potraviny sú dôležitým zdrojom energie pre ľudský organizmus. **Sacharidy by mali predstavovať 50 – 55 % podiel na celkovom energetickom príjme, pričom príjem voľných cukrov by nemal presiahnuť 5 %, podľa WHO 10 % (SACN, 2015; Mann J. a kol, 2007).**

Sacharidy patria medzi hlavné determinanty postprandiálnej glukózy v krvi a priamo súvisia s glykemickým indexom, avšak jeho ovplyvnenie závisí od chemických vlastností škrobových potravín. Obsah rezistentného škrobu, fenolu, flavonoidov, bielkovín a vlákniny zohrávajú kľúčovú úlohu pri znižovaní glykemického indexu škrobových potravín (**Afandi F.A. a kol., 2021**). Nárast obezity a s ňou súvisiacich ochorení sa dáva často do súvisu s konzumáciou sacharidov, avšak týka sa to predovšetkým konzumácie ľahko stráviteľných jednoduchých sacharidov s vysokým glykemickým indexom. Toto potvrdzuje význam nazerať na sacharidy nielen cez ich množstvo prijaté v strave, ale najmä cez ich nutričnú kvalitu a rozdielnosti (**Ludwid D.S. a kol., 2018**). Štúdie a prehľady dnes presvedčivo potvrdzujú, že *škrobové potraviny, ktoré obsahujú pomaly stráviteľné a rezistentné škroby majú priaznivé účinky na zdravie a znižujú riziko vzniku obezity, kardiovaskulárnych chorôb, diabetes mellitus 2. typu či rakoviny, na rozdiel od potravín obsahujúcich ľahko stráviteľné cukry* (**Seidemann S.B. a kol., 2018; Aller E.E. a kol. 2011**).

V Tabuľke č. 14 uvádzame dôkazy o zdravotných benefitoch konzumácie škrobových potravín, ktoré sú uvedené v Austrálskych stravovacích odporúčaniach (**ADG, 2013**), pričom obilné (cereálne) potraviny, väčšinou celozrnné a/alebo odrody s vysokým obsahom obilnej vlákniny, ako napr. chlieb, cereálie, ryža, cestoviny, rezance, polenta, kuskus, ovos, quinoa a jačmeň patria do skupiny potravín, ktorá je zaradená medzi päť skupín, ktorých denná konzumácia sa odporúča, a to tak, aby sa aspoň v dvoch tretinách jednalo o celozrnné potraviny. Odporúčaný príjem obilnej (cereálnej) stravy pre deti vo veku 2 – 8 rokov sa pohybuje od 4 porcií denne až do 7 porcií pre staršie deti (chlapcov). Pre ženy sa odporúčaná dávka pohybuje od 3 denne pre osoby staršie ako 70 rokov, až 6 porcií denne pre ženy mladšie ako 50 rokov. Odporúčaný príjem obilnej (cereálnej) stravy pre tehotné a dojčiace ženy je 8½ porcie denne. Pre mužov sa odporúčaná dávka pohybuje od 4½ porcie denne pre osoby staršie ako 70 rokov až 6 porcií denne pre mladších mužov. Štandardná porcia (500 kcal) predstavuje 1 krajec (40 g) chleba,

½ stredného pečiva (40 g), ½ šálky (75 – 120 g) varenej ryže, cestovín, pohánky, polenty, bulguru alebo quinoi, ½ šálky (120 g) varenej obilnej kaše, 2/3 (30 g) obilných cereálií, ¼ (30 g) müsli, 3 (35 g) knäckebroty, 1 (60 g) lievanec, 1 malý (35 g) muffin alebo koláčik.
Poznámka: Austrálske odporúčania majú v skupine zelenina zaradené zemiaky a kukuricu (½ šálky sladkej kukurice, ½ stredne veľkých zemiakov alebo inej škrobovej zeleniny).

Tabuľka č. 14

 Dôkazy o zdravotných benefitoch konzumácie škrobových potravín (ADG, 2013)	
Tvrdenia založené na dôkazoch	Stupeň dôkazov*
Konzumácia obilných potravín (najmä celozrnných alebo s obsahom vlákniny z ovsa alebo jačmeňa) je spojená so zníženým rizikom kardiovaskulárnych ochorení u dospelých.	B
Konzumácia jednej až troch porcií celozrnných obilnín denne je spojená so zníženým rizikom kardiovaskulárnych ochorení.	B
Konzumácia obilných potravín (najmä tri porcie celozrnných potravín denne) je spojená so zníženým rizikom cukrovky 2. typu.	B
Konzumácia troch až piatich porcií obilných potravín (hlavne celozrnných) denne je spojená so zníženým rizikom priberania hmotnosti.	B
Konzumácia jednej až troch porcií obilnín denne s vysokým obsahom vlákniny je spojená so zníženým rizikom kolorektálneho karcinómu dospelých.	C

*Stupeň dôkazov: **A** = presvedčivý vzťah; **B** = pravdepodobný vzťah; **C** = naznačujúci vzťah

Podobne stravovacie odporúčania vo Francúzsku uvádzajú, že **celozrnné obilné výrobky sú spolu s ovocím a zeleninou zaradené do skupiny potravín, ktoré znižujú riziko viacerých chorôb a nezvyšujú riziko žiadnych chorôb** (na rozdiel napríklad od mlieka a mliečnych výrobkov, ktoré sú zaradené do skupiny potravín, ktoré znižujú riziko niektorých chorôb, ale zvyšujú riziko iných chorôb alebo červeného mäsa a údenín, alebo sladených nápojov, ktoré zvyšujú riziko chorôb). **Konzumácia celozrnných cereálnych produktov znižuje riziko cukrovky 2. typu, kardiovaskulárnych chorôb a kolorektálneho karcinómu** (s pravdepodobnou úrovňou dôkazov). **Riziko cukrovky 2. typu sa pri najvyššej konzumácii znižuje až o 25 %. Riziko kolorektálneho karcinómu klesá o 20 % pri každej ďalšej konzumácii 90 g/deň (ANSES, 2016).**

Výživa a stravovanie predstavujú asi 30 – 50 % podiel na výskyte rakoviny hrubého čreva a konečníka na celom svete. Jedným z diétnych faktorov, ktoré prispievajú k tomuto nádorovému ochoreniu je strava s nízkym obsahom vlákniny; **vysoký obsah vlákniny v strave je presvedčivým ochranným faktorom a má významné postavenie v prevencii kolorektálneho karcinómu** (Murphy N. a kol., 2012; WCRF/AICR, 2018d).

Súčasnú odporúčania pre príjem vlákniny pre dospelých vo väčšine európskych krajín a v USA sú medzi **30 – 35 g denne pre mužov a medzi 25 – 32 g denne pre ženy** (Stephen A.M., a kol., 2017). Údaje ukazujú, že celkový príjem vlákniny u dospelých žijúcich v európskych

krajinách je okolo 18 – 24 g denne u mužov a 16 – 20 g denne u žien, pričom najväčším **zdrojom vlákniny sú práve celozrnné obilniny**. Medzi európskymi krajinami nie sú významné rozdiely v príjme vlákniny v potrave a údaje sú vo všeobecnosti podobné medzi dospelými v rôznych vekových skupinách. Príjem vlákniny v európskych krajinách je síce vyšší ako v Severnej Amerike, ale celkovo je príjem vlákniny u dospelých v Európe a USA asi o tretinu pod odporúčanou úroveň. Väčšina obyvateľov západného svete by mala zvýšiť príjem vlákniny o približne 50 % v porovnaní so súčasným príjmom (**Barber T.M. a kol., 2020**).

5.4. Konzumácia škrobových potravín vo svete a na Slovensku

V stravovacích odporúčaníach pre Američanov sa konštatuje, že hoci väčšina Američanov spĺňa odporúčania pre celkové obilniny, až 98 % ľudí nedosahuje odporúčané hodnoty pre konzumáciu celozrnných potravín a 74 % prekračuje limity pre rafinované obilniny. Takmer polovica všetkého príjmu rafinovaných obilnín pochádza z konzumácie zmiešaných jedál, ako sú sendviče, hamburgery, tacos, pizza, cestoviny a pod., navyše s vysokým príjmom červeného mäsa, tuku a nasýtených MK v podobe syrov, smotanových omáčok a solí. Asi 20 % príjmu rafinovaných obilnín pochádza z konzumácie sladkostí, ako sú sušienky, praclíky, koláče a iné jedlá na báze obilnín, ako aj samostatných jedál ako sú napr. palacinky, cereálie, chlieb, tortilly, cestoviny alebo ryža (**DGA, 2020**). V odporúčaníach pre stravovanie Američanov sa preto zdôrazňuje potreba „výmeny“ rafinovaných škrobových potravín za celozrnné a nutrične bohatšie.


Údaje o spotrebe obilnín (v hodnote múky) a zemiakov na Slovensku sú uvedené vo všeobecnej časti Odporúčaní pre stravu a výživu u dospelých z roku 2021, Tabuľka č. 11 (**Minárik P. a kol., 2021**). Tradičný spôsob stravovania obyvateľstva východnej Európy sa preukázateľne spája s horším zdravotným stavom a výskytom chronických ochorení (**Stefler D. a kol., 2021**). Neevidujeme publikované údaje a správy, ktoré by presnejšie charakterizovali konzumáciu škrobových potravín u Slovákov, preto sa môžeme opierať len o svetové údaje, s ktorými je Slovensko porovnateľné. Z bežných pozorovaní a stravovacích tradícií je však zrejmé, že na Slovensku prevažuje vysoký príjem rafinovaných obilnín v podobe rôznych múčnych jedál a typickou črtou je aj konzumácia nadmerných škrobových príloh (zemiaky, ryža, cestoviny, knedle a pod.) na úkor zeleniny a strukovín najmä v stravovacích zariadeniach. Je však badať snahu o zavádzanie nových trendov najmä v školskom stravovaní, pre ktoré je okrem iného typické aj zaradovanie rôznych nových škrobových potravín na báze celozrnných výrobkov alebo s vyšším podielom vlákniny.

5.5. Potravinová skupina: škrobové potraviny v medzinárodných FBDGs

Škrobové potraviny sú akceptovanou súčasťou všetkých odporúčaní správneho stravovania a zdravie podporujúcej výživy. Najdôležitejšou zložkou škrobových potravín sú potraviny pochádzajúce z **obilných zŕn** a v našich podmienkach zahŕňajú predovšetkým zrná z pšenice, raže, ovsu, jačmeňa, ryže a kukurice. Obilné potraviny sa konzumujú buď ako **samostatné obilniny (ryža, kukurica, ovsené vločky)**, alebo ako potraviny, ktoré obsahujú **obilniny ako jednu zo svojich zložiek (chlieb, pečivo, sušienky, cestoviny)**. Zrná sa používajú buď celé, alebo rafinované. **Celé zrná** (hnedá ryža, ovos) obsahujú celý obsah zrna, t. j. endosperm, otruby aj klíčky. **Rafinované zrná** sa líšia od celých zŕn tým, že zrná boli spracované tak, aby

sa odstránili otruby a klíčky, čím sa odstránia cenné nutrienty, vrátane vlákniny, vitamínov skupiny B, železa a ďalších. Pre zdravie podporujúcu výživu je dôležité, aby v stravovacom vzorci mali **celé zrná dostatočné zastúpenie** a naopak, aby sa **obmedzila konzumácia rafinovaných zŕn a potravín z takýchto zŕn vyrobených**. Predovšetkým však treba **limitovať potravinárske výrobky vyrobené z rafinovaných zŕn, ktoré majú navyše najmä vysoký obsah nasýtených MK, pridaných cukrov a/alebo sodíka**. Potravinové výrobky vyrobené z rafinovaných obilných zŕn s vysokým obsahom pridaného cukru, tuku (najmä SFA), a/alebo sodíka (soli) nepodporujú zdravie konzumentov. Nemajú preto v stravovacích odporúčaníach miesto medzi škrobovými potravinami, ale sú zaradené do skupiny potravín bohatých na tuky, cukry a soľ, ktorých konzumáciu treba obmedzovať. Do tejto skupiny patria napríklad koláče alebo zákusky. **Najdôležitejšie živiny v celozrnných potravinách** zahŕňajú škrob (komplexné sacharidy), bielkoviny, vlákninu, vitamíny skupiny B, vitamín E, železo, zinok, horčík a fosfor. Ďalšími priaznivými nutričnými zložkami sú fermentovateľné sacharidy, oligosacharidy, flavonoidy, fenoly, fytoestrogény, lignány, saponíny a selén (DGA, 2020; ADG, 2013). **Všetky vedecké a odborné inštitúcie**, ktoré sa zaoberajú správnym stravovaním a zdraviu prospešnou výživou vo svojich **výživových odporúčaníach** nabádajú **k preferenčnej konzumácii celozrnných obilných potravín a naopak, odporúčajú limitovať konzumáciu obilných potravín vyrobených z rafinovaných zŕn, prípadne navyše bohatých na tuky, SFA, cukry a soľ**. V nasledujúcej Tabuľke č. 15 uvádzame odporúčania niektorých FBDGs pre konzumáciu škrobových potravín.

Tabuľka č. 15

 Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu škrobových potravín z originálnych FBDGs	
FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: škrobové potraviny
Veľká Británia (PHE, 2018; PHE, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Škrobové potraviny sú: zemiaky, chlieb, ryža, cestoviny a iné škrobové sacharidy. - Odporúča sa konzumovať chlieb, ryžu, cestoviny a ďalšie škrobové potraviny. - Odporúča sa uprednostniť celozrnné verzie vždy, keď je to možné. Patria sem celozrnné cestoviny, hnedá ryža alebo konzumácia zemiakov so šupou. - Celozrnné potraviny obsahujú viac vlákniny ako biele alebo rafinované škrobové potraviny, a často obsahujú aj viac ďalších živín. - Pri energetickom príjme 10 500 kJ/2 500 kcal (muži 19 – 64 rokov) sa odporúča nasledujúci denný príjem energie a živín: energia 10 500 kJ/2 500 kcal, bielkoviny 55,5 g; sacharidy (najmenej) 333 g, z toho voľné cukry (menej ako) 33 g; celkové tuky (menej ako) 97 g; SFA (menej ako) 31 g; MUFA 36 g; PUFA 18 g; soľ 6 g; vláknina 30 g. - Pri energetickom príjme 8 400 kJ/2 000 kcal (ženy 19 – 64 rokov) sa odporúča nasledujúci denný príjem energie a živín: energia 8 400 kJ/2 000 kcal, bielkoviny 45 g; sacharidy (najmenej) 267 g, z toho voľné cukry (menej ako) 27 g; celkové tuky (menej ako) 78 g; SFA (menej ako) 24 g; MUFA 29 g; PUFA 14 g; soľ 6 g; vláknina 30 g. <p>Eatwell Guide 2015 – 2020 a jej vizuálna pomôcka Eatwell Plate uvádza tieto podiely potravinových skupín: ovocie, zelenina 40 %, zemiaky a škrobové potraviny 38 %, strukoviny, ryby, vajcia, mäso, hydina 12 %, mliečne výrobky a rastlinné alternatívy 8 %, tuky, oleje a nátierky 1 %.</p>



FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: škrobové potraviny
Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Celozrnné obilniny, chlieb, zemiaky, cestoviny a ryža sa v poslednej aktualizácii potravinovej pyramídy premiestnili pôvodne z police na najnižšom prvom poschodí (prízemie) do police na druhom poschodí (t. j. o jedno poschodie vyššie). Zároveň sa zelenina a ovocie presunuli naopak, t. j. pôvodne z police na druhom poschodí na policu na najnižšom prvom poschodí (t. j. o jedno poschodie nižšie). Týmto vzájomným premiestnením sa počet odporúčaných porcií zeleniny a ovocia zvýšil na 5 – 7 porcií denne, kým počet obilných a ostatných škrobových potravín sa znížil na 3 – 5 porcií denne. - Porcie celozrnných obilnín, chleba, zemiakov, cestovín a ryže sa zväčšili. Porcie z tejto skupiny potravín sa zväčšili tak, aby jedna porcia dodávala približne 150 kcal (630 kJ). Môžu to byť napríklad 2 tenšie plátky celozrnného chleba s energetickým obsahom 190 kcal/100 g (800 kJ/100 g), čiže 2 plátky po 40 g = 80 g = 150 kcal/630 kJ. - Počet porcií v skupine škrobových potravín sa z pôvodných 5 – 7 porcií denne znížil na 3 – 5 porcií denne s výnimkou dospievajúcich chlapcov a mužov vo veku 19 – 50 rokov, ktorí môžu vyžadovať z týchto potravín až do 7 porcií denne. Zníženie počtu porcií v tejto potravinovej skupine bolo spôsobené zväčšením veľkosti porcií. Počet porcií celozrnných obilnín, chleba, pečiva, cestovín, zemiakov a ryže závisí od pohlavia, veku a fyzickej aktivity a je vyšší pre dospievajúcich chlapcov a mužov vo veku od 19 do 50 rokov závisí od úrovne ich telesnej aktivity. - 1 porcia škrobových potravín môže byť napríklad (<i>pohár = 200 ml</i>): <ul style="list-style-type: none"> - 2 tenké plátky celozrnného chleba - 1/3 pohára suchých ovsených vločiek alebo 1/2 pohára nesladených müsli - 1 pohár raňajkových cereálií vločkového typu - 1 pohár varenej ryže, cestovín, alebo obilnín - 2 stredné alebo 4 malé zemiaky alebo 1 pohár sladkých zemiakov - Treba venovať pozornosť rôznym druhom škrobových potravín, energetická hodnota sa môže líšiť (100 – 220 kcal). - Pri výbere raňajkových cereálií sledovať nutričné hodnoty na obale (obsah vlákniny, cukru, tuku, nasýtených MK). - Obilné kaše majú nízky obsah energie, tukov, cukrov, soli a majú vysokú sýtiacu schopnosť. Obsahujú špeciálny typ vlákniny (beta-glukán). Hotové kaše však môžu obsahovať pridané cukry alebo mať vyšší obsah tukov. - Potraviny s vysokým obsahom vlákniny zvyšujú objem, čo je potrebné na presun potravy cez črevá. To chráni pred zápchou a ochoreniami čriev (ako je divertikulóza a rakovina čriev). - Škrobové potraviny s vysokým obsahom vlákniny je vhodné konzumovať s každým hlavným jedlom. - Uvedené porcie sú odporúčané pre ľudí s optimálnou telesnou hmotnosťou. U ľudí s nadhmotnosťou pokrývajú ich väčšie energetické nároky a umožňujú postupné zníženie telesnej hmotnosti. - Porcie škrobových potravín závisia od veľkosti/hmotnosti tela (vyššie energetické nároky), od telesnej aktivity (aktívni ľudia vyžadujú viac porcií než neaktívni), veku (mladší ľudia viac než starí), od pohlavia (muži viac než ženy).

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: škrobové potraviny
<p>Francúzsko (ANSES, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Konzumácia celozrnných cereálnych výrobkov by sa mala podporovať bez toho, aby sa určilo minimálne množstvo. - Chlieb a pečivové výrobky sa oddelili od ostatných škrobových potravín, pretože spôsob, ako sa konzumujú, sa líši od ostatných potravín v skupine škrobových potravín. Navyše tieto pečivové výrobky obsahujú viac sodíka ako iné škrobové potraviny. - Vzhľadom na rozdielny obsah vlákniny boli celozrnné obilné výrobky oddelené od rafinovaných obilnín. - Určili sa podskupiny s názvom „Spracované výrobky na báze škrobu, slané/mastné spracované výrobky“ a „Spracované výrobky na báze škrobu, sladké/mastné výrobky“, aby sa zohľadnilo pridávanie tuku, soli alebo cukru počas výroby, alebo prípravy niektorých potravín v skupine škrobových potravín (napr. zemiakové hranolky, raňajkové cereálie alebo niektoré suché sušienky – keksy). - „Strukoviny“ boli odstránené zo skupiny „škrobov“, aby vytvorili svoju vlastnú potravinovú skupinu, a to kvôli vysokému obsahu bielkovín a vlákniny v porovnaní s ostatnými potravinami v skupine škrobových potravín. - Veľkosť porcie škrobových potravín: <ul style="list-style-type: none"> - Rafinovaný chlieb a pečivo: muži 60 g, ženy 50 g - Celozrnný chlieb a pečivo: muži 60 g, ženy 50 g - Ostatné rafinované škrobové potraviny: muži 100 g, ženy 100 g - Spracované výrobky na báze škrobu, slané/mastné spracované výrobky: ako hlavné jedlo: muži 100 g, ženy 50 g ako menšie občerstvenie: muži 20 g, ženy 20 g - Spracované výrobky na báze škrobu, sladké/mastné spracované výrobky: muži 50 g, ženy 50 g
<p>Kanada (Health Canada, 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zelenina, ovocie, celozrnné výrobky a bielkovinové potraviny by sa mali konzumovať pravidelne. Z bielkovinových potravín treba konzumovať častejšie rastlinné potraviny. - Pravidelný príjem rastlinných potravín: zeleniny, ovocia, celozrnných výrobkov a rastlinných bielkovín môže mať pozitívny vplyv na zdravie. Je to preto, lebo stravovacie návyky, ktoré zdôrazňujú význam rastlinných potravín, zvyčajne vedú k vyššiemu príjmu vlákniny, zeleniny a ovocia, orechov, sójových bielkovín, čo sa spája so zníženým LDL-cholesterolom. - Počet porcií škrobových potravín: <ul style="list-style-type: none"> - Deti vo veku 2 – 3 rokov: 3 - Deti vo veku 4 – 13 rokov: 4-6 - Dospievajúci a dospelí: muži 7 – 8, ženy 6 – 7 - Veľkosť porcií škrobových potravín: <ul style="list-style-type: none"> - Chlieb: 35 g (1 krajec) - Cereálie studené: 30 g - Cereálie teplé: 175 ml (¾ šálky) - Cestoviny varené: 125 ml (½ šálky) - Ryža varená – biela, hnedá, divá: 125 ml (½ šálky)

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: škrobové potraviny
<p>Austrália (ADG, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Obilné potraviny zahŕňajú potraviny vyrobené z pšenice, ovsu, ryže, jačmeňa, prosa a kukurice. - Obilné potraviny obsahujú celozrnný chlieb a pečivo s vysokým obsahom živín a vlákniny (napr. ovos) až po bielu ryžu s nižším obsahom živín, biely chlieb, cestoviny a rezance. - Vylúčené zo skupiny škrobových potravín sú potravinové výrobky vyrobené z rafinovaných obilnín s vysokým obsahom pridaného cukru, tuku (najmä nasýtených MK) a/alebo soli/sodíka (napr. koláče). - Kľúčové živiny v celozrnných potravinách zahŕňajú škrob (komplexné sacharidy), bielkoviny, vlákninu, vitamíny skupiny B, vitamín E, železo, zinok, horčík a fosfor. Ďalšími ochrannými zložkami sú fermentovateľné sacharidy, oligosacharidy, flavonoidy, fenoly, fytoestrogény, lignány, inhibítory proteáz, saponíny a selén. - V Austrálii je povinné, aby sa pšeničná múka používaná pri výrobe chleba obohacovala kyselinou listovou a tiamínom, a aby sa pridávala jodizovaná soľ. - Štandardné veľkostné ekvivalenty pre obilninové, predovšetkým väčšinou celozrnné s vysokým obsahom obilnej vlákniny. <ul style="list-style-type: none"> - 1 krajec chleba alebo ½ stredného rožka alebo plochého chleba (40 g) - ½ šálky varenej ryže, cestoviny, rezancov, jačmeňa, pohánky, krupice, polenty, bulguru alebo quinoj (75 – 120 g) - ½ šálky varenej kaše (120 g), 2/3 šálky pšeničných cereálnych vločiek (30 g) alebo ¼ šálky müsli (30 g) - 3 chrumkavé chlebíky (35 g) - 1 pagáčik (60 g) alebo 1 malý anglický muffin alebo koláčik (35 g) - ¼ šálky múky (30 g)
<p>USA (DGA, 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zdraviu prospešné stravovacie návyky zahŕňajú konzumáciu celozrnných obilných potravín a obmedzujú konzumáciu rafinovaných obilných potravín. - Minimálne jednu polovicu z celkového množstva skonzumovaných obilnín by mali tvoriť potraviny z celozrnných obilnín. - Konzumenti, ktorí preferujú rafinované obilniny, by mali voliť fortifikované obilné výrobky. - Konzumenti, ktorí konzumujú výlučne celozrnné obilné potraviny, by mali zaradiť do konzumácie aj také druhy, ktoré sú obohatené o kyselinu listovú. - Pri konzumácii obilných potravín s vysokým obsahom živín by sa malo zamedziť pridávaniu cukrov, nasýtených MK a sodíka. - Najlepšou voľbou sú 100 % celozrnné potraviny, ktoré by mali tvoriť minimálne polovicu zo všetkých skonzumovaných obilných potravín.
<p>Fórum zdravé výživy ČR (FZV, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Neuvedené slovne. Obrázky v rámci poschodí pyramídy, napr. ryža, vločky, špagety na 2. poschodí, šošovica na 1. poschodí spolu so zeleninou.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre konzumáciu škrobových potravín uvádza:

- **Zdravý tanier:** „Chlieb, pečivo, zemiaky, ryža aj cestoviny obsahujú veľa zložitých sacharidov (škrobov), z ktorých môžete čerpať energiu po celý deň. Pri výbere sa

zamerajte na celozrnné výrobky, tie majú vyšší obsah vlákniny pre zdravé trávenie a lepšie zasýtenie. 3 – 4 porcie denne. Porcia je: 2 krajce chleba (80 g), zemiak ako dľaň (200 g), šálka cestovín (180 g), 4 polievkové lyžice cereálií (40 g)“ (SPK, 2020).

- **Národný program озdravenia výživy:** „Zvýšiť spotrebu (na niekoľkokrát denne) celozrnných cereálnych výrobkov, nelúpanej ryže a zemiakov“ (ÚVZ SR, 2012).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Jedzte viac vlákniny, celozrnného pečiva, cestovín a celozrnných obilnín. Obilniny jedzte v prirodzenej celozrnnnej podobe. Mali by tvoriť 1/3 vašej dennej stravy. Príjem správneho množstva cereálnej vlákniny počas dňa by mal byť: 2 – 3 plátky celozrnného chleba, ½ pohára ovsených vločiek alebo 1 pohár (200 ml) celozrnných cereálií, ½ pohára nelúpanej ryže, alebo celozrnných cestovín. Dobrým zdrojom vlákniny sú aj strukoviny, kapusta, mrkva, paprika, sója, jablká, zemiaky. Až polovicu vášho „denného taniera“ by mala tvoriť vláknina (30 g)“. (Desatoro zdravého taniera).

5.6. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Potravinová skupina: škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža

Na základe dostupných dát z vedeckej a odbornej literatúry a vychádzajúc z aktuálne platných praktických stravovacích a výživových odporúčaní založených na potravinových skupinách zo zahraničia, navrhujeme pre slovenské odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých pre potravinovú skupinu **škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža** nasledujúce:

1. Do potravinovej skupiny škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža patria: **celozrnné obilniny, rafinované obilniny, škrobová zelenina (zemiaky, batáty, kukurica). Obilniny, zemiaky, ryžu zaradiť do jednej potravinovej skupiny.**
2. Medzi „obilniny“ patrí **chlieb, pečivo, cestoviny, raňajkové cereálie, obilné vločky a ďalšie pekárenské výrobky s vysokým obsahom obilnej múky** (pšenica, raž, ovos, kukurica, ryža, pohánka a ďalšie). V prípade obilných potravín sa jedná o potraviny z **celozrnnnej aj rafinovanej múky.**
3. Do skupiny škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža **nepatria** potraviny s **obsahom obilnej múky, ktoré sú bohaté na tuky, nasýtené mastné kyseliny, trans mastné kyseliny, cukry a/alebo soľ** (napr. koláče, buchty, muffiny, sušienky, keksy, napolitánky, a pod.) a iné potraviny bohaté na škrob a rastlinnú vlákninu, ako napríklad **strukoviny.**
4. V budúcej **vizuálnej pomôcke** v podobe **potravinovej pyramídy** navrhujeme zaradiť skupinu „škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža“ na **2. poschodie pyramídy.**
5. Stanoviť **odporúčaný počet štandardných porcií denne**, zohľadniť fyzickú aktivitu.
6. Stanoviť **veľkosť štandardnej porcie**, a to pomocou merných jednotiek (gramy) a tiež opisným ilustračným vyjadrením (*pohár = 200 ml, kus*).

Pre cieľovú skupinu zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov

Autori štandardu navrhujú nasledujúce formulácie a odporúčania pre potravinovú skupinu: škrobové potraviny: obilniny, zemiaky, ryža:

- **Škrobové potraviny sú prirodzenou súčasťou správneho stravovania a zdraviu prospešnej výživy každého človeka.**
- **Odporúča sa konzumovať** chlieb, pečivo, ryžu, cestoviny, vločky, zemiaky a ďalšie škrobové potraviny.

- **Odporúča sa uprednostniť celozrnné obilné potraviny** pred obilnými potravinami z rafinovanej múky vždy, keď je to možné. Patria sem predovšetkým **celozrnný chlieb a celozrnné pečivo, chrumkavé chlebíky (tzv. knäckebröt), celozrnné cestoviny, celozrnná, hnedá alebo divá ryža, ovsené vločky alebo iné obilné vločky, nesladené müsli.**
- **Celozrnné obilné potraviny obsahujú viac vlákniny** ako biele alebo rafinované obilné potraviny a často obsahujú aj **viac ostatných živín** (napríklad vitamíny skupiny B).
- **Dobrym zdrojom vlákniny sú celozrnné potraviny, ktoré by mali tvoriť až polovicu skonzumovaných obilných potravín.** Ďalším zdrojom sú aj zelenina, ovocie a strukoviny. Odporúčané množstvo pre **denný príjem vlákniny je 30 g pre mužov a ženy.**
- Konzumácia celozrnných obilných potravín **znižuje riziko** cukrovky 2. typu, srdcovo-cievnych chorôb a rakoviny hrubého čreva a konečníka.
- **Počet odporúčaných porcií: 3 – 5 štandardných porcií** pre dospelých jedincov, muži aj ženy. Pre fyzicky aktívnych mladších dospelých, najmä mužov, výnimočne **6 – 7 porcií.**
- **Odporúčané veľkosti porcií pre škrobové potraviny: obilniny, zemiaky a ryžu (1 pohár = 200 ml):**
 - 2 tenké krajce celozrnného chleba alebo pečiva (1 krajec = 40 g)
 - ½ pohára suchých ovsených vločiek alebo nesladených cereálií
 - 1 pohár varenej ryže, cestovín alebo obilnín (bulgur, kuskus, polenta, quinoa)
 - 1 pohár varenej obilnej kaše alebo kukuričných lupienkov
 - ½ pohára kukurice (zrná)
 - 2 stredné alebo 4 malé zemiaky alebo 1 pohár sladkých zemiakov
- Jedna štandardná porcia by mala predstavovať približne 150 kcal/630 kJ.
- V prípade raňajkových cereálií a hotových obilných kaší treba sledovať nutričné zloženie na obale (môžu sa líšiť v dôsledku rôzneho obsahu pridaných cukrov a tukov).
- V prípade pekárenských výrobkov (chlieb, pečivo) voliť tie, ktoré obsahujú menej soli.
- Pri tepelnej úprave škrobovej zeleniny obmedziť smaženie a vyprážanie. Minimalizovať použitie tukov.
- Ak sa škrobové potraviny konzumujú ako príloha k hlavnému jedlu, je veľmi dôležité dodržať odporúčanú štandardnú porciu. Škrobová príloha by nemala byť väčšia ako ¼ taniera. Je vhodné nahradiť časť škrobovej prílohy zeleninou.

6. Potravinová skupina: mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy

6.1. Definícia mlieka, mliečnych výrobkov, rastlinných mliečnych alternatív

Mlieko a mliečne výrobky sú dôležitou súčasťou stravy v mnohých častiach sveta, vrátane Európy a Slovenska. Predpokladá sa, že dnešný druh človeka začal konzumovať mlieko iných druhov zvierat až po domestikovaní hospodárskych zvierat. Prvotne boli domestikované kozy a ovce (10 000 až 8 000 rokov pred n. l.) a neskôr hovädzí dobytok, ktorý sa globálne stal hlavným zdrojom mlieka pre človeka. V súčasnosti reprezentuje kravské mlieko viac ako 85 % celosvetovej spotreby mlieka. Mlieko a mliečne výrobky sa u nás konzumovali už dlhé stáročia a tvorili vždy základ výživy. Úlohou mlieka je predovšetkým zabezpečiť všetky nutričné požiadavky novorodených mláďat cicavcov v období najintenzívnejšieho rastu, pretože

v postačujúcich koncentráciách obsahuje kompletný rozsah nevyhnutných živín v ľahko stráviteľných formách (Šnirc J., Golian J. a kol., 2015).

Pôvodne sa mlieko získané od viacerých druhov prežúvavcov používalo len ako náhrada alebo doplnok ľudského mlieka a konzumovali sa zvyčajne iba zriedkavo. V tých krajinách, kde sa mlieko získava od chovných zvierat, konzumuje sa mlieko a z neho vyrobené mliečne výrobky často, a to vo forme syrov, masla a vo fermentovanej podobe najmä vo forme jogurtov, kefirov a acidofilného mlieka. Mlieko nie je iba bežná potraviná, ale má aj podstatne širší zdravotný i spoločenský význam. Produkcia mlieka v prvovýrobe je aj hlavným ekonomickým zdrojom, má hlbší ekologický i sociálny prínos pre náš vidiek. Najdôležitejší je však prínos mlieka a mliečnych výrobkov pre zdravie ľudí (WCRF/AICR, 2007; Golian J. a kol., 2021b).

Pod pojmom „mlieko“ v predložennom štandarde rozumieme *kravské mlieko*. Stručne spomenieme aj mlieko získané od zvierat, ktoré sa na Slovensku používa (*kozie mlieko, ovčie mlieko*), pričom sa sústreďíme najmä na nutričné rozdiely medzi jednotlivými druhmi mlieka. **Predložený štandard nezahŕňa ľudské mlieko ani dojčenskú výživu.**

Pod pojmom „rastlinné mliečne alternatívy“ v preloženom štandarde rozumieme *sójové nápoje* alebo aj *iné mliečne alternatívy* (nápoje) získané z ďalších rastlín.

6.1.2. Mlieko a mliečne výrobky

Mlieko – definícia: mlieko je biela koloidná suspenzia sekretovaná mliečnou žľazou cicavcov. Je to prirodzený živočíšny produkt, ktorý je priamo použiteľný na spotrebu bez ďalších prídavných látok. Z fyzikálno-chemického hľadiska predstavuje mlieko vysoko zložitú a variabilnú biologickú tekutinu, ktorá pravdepodobne obsahuje 100-tisíc druhov rozdielnych molekúl v rôznych stavoch disperzie. Väčšina z týchto molekúl nebola doteraz identifikovaná. Z približne 4 500 druhov cicavcov bolo doteraz mlieko analyzované približne od 200 druhov. Z tohto počtu sa za spoľahlivú a hodnovernú analýzu považuje iba mlieko pochádzajúce od 50 druhov cicavcov (Šnirc J., Golian J. a kol., 2015; Šnirc J., Golian J. a kol., 2016).

Mliečne výrobky/mliekarenské produkty – definícia: mliečne výrobky (MV) sú potraviny, ktoré sa skladajú prevažne z mlieka (v našich podmienkach z kravského, ovčieho a kozieho mlieka) alebo z mliečnych zložiek (mliečna bielkovina, mliečny tuk alebo mliečny cukor) (Golian J. a kol., 2021b).

Výrobky z mlieka a viaceré metódy spracovania mlieka definuje aj Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 8. decembra 2016 o niektorých výrobkoch z mlieka (MPRV SR, 2016).

Medzi tzv. **hlavné mliečne výrobky** patria: **konzumné mliek, konzumné smotany, kyslomliečne mlieka (nápoje) a jogurty, maslo a ďalšie výrobky z mliečneho tuku, sýry a tvarohy, mrazené smotanové krémy, zahustené mlieko sladené a nesladené, sušené mlieko a špeciálne výrobky na báze mlieka pre zvláštnu zdravotnú výživu** (preparáty pre sipping určené pre seniorov alebo napr. proteínové preparáty pre športovcov) – nie sú zahrnuté do predloženého štandardu.

Niektoré už vyrobené mliečne výrobky slúžia na ďalšie spracovanie a medzi nich patria hlavné produkty z mlieka 2. stupňa (**tavené syry a tvarohové špeciality**) a vedľajšie produkty z mlieka 2. stupňa (**cmar a srvátka**).

Konzumné mlieka

V našich podmienkach ide najmä o mlieko kravské, ale konzumuje sa aj ovčie alebo kozie mlieko a z nich vyrobené mliečne výrobky.

Podľa tepelného ošetrenia, a teda aj podľa trvanlivosti hotových produktov rozlišujeme:

- *Pasterizované* (označované ako čerstvé) mlieko je ošetrené väčšinou vysokou pasterizáciou, v prípade vysoko kvalitnej suroviny niekedy tiež šetrnou pasterizáciou. Na skladovanie a distribúciu je nevyhnutný chladiaci režim, obvykle teplota medzi 4 – 6 °C. Mlieko má trvanlivosť obvykle od 10 do 20 dní. Pasterizáciou sa bezpečne zničí 99,9 % všetkých mikroorganizmov, ktoré boli prítomné v surovom mlieku, okrem bakteriálnych spór.
- *Trvanlivé (UHT)* mlieko je vysoko tepelne ošetrené, čím sa inaktivujú všetky prítomné mikroorganizmy vrátane spór a väčšinu enzýmov. Na ošetrenie sa používa buď sterilizácia v obale (pri teplote 115 – 120 °C počas 20 – 30 minút) alebo tepelné ošetrenie mimo obal (*Ultra High Temperature, UHT*), čo je kontinuálny zázehv na teplotu 135 – 150 °C (s výdržou niekoľko sekúnd) s následným aseptickým plnením. Skladovanie a distribúcia týchto mliek je možná pri izbových teplotách a trvanlivosť je predĺžená obvykle na 4 – 5 mesiacov. Po otvorení je nutné uchovanie v chladničke.
- *Mlieko s predĺženou trvanlivosťou (Extended Shelf Life, ESL)* ide o aplikáciu teplôt vyšších než pasterizačných, ale nižších než pri ošetrení UHT s krátkou výdržou (tzv. ultrapasterizácia) a s následným aseptickým balením. Chuť ESL mlieka nie je týmto typom zázehvu negatívne ovplyvnená a chuťou sa blíži čerstvému, pasterizovanému mlieku. Trvanlivosť je však dlhšia, a to 20 – 40 dní v chlade.

Tepelne neošetrené (čerstvo nadojené, surové) mlieko môže obsahovať mikroorganizmy, ktoré je nutné zničiť prevarením. Tepelné ošetrené mlieko je mikrobiálne bezpečné a neobsahuje žiadne mikroorganizmy. Pri výrobe trvanlivého mlieka sa nesmú pridávať do mlieka žiadne prídavné látky. Trvanlivosť je dosiahnutá výlučne vďaka vysokému tepelnému ošetreniu, a tiež špeciálnemu zloženiu obalu, ktorý zabraňuje prístupu svetla a vzduchu. Ani v prípade výroby čerstvého pasterizovaného mlieka nie je používaný žiadny konzervant. Kratší čas udržateľnosti je daný iba nižšou teplotou ošetrenia. Tepelným ošetrením sa z mlieka stráca maximálne 10 % výživných látok. Z výživového hľadiska nie je zásadný rozdiel medzi mliekom čerstvým a trvanlivým. Obidve sú dôležitým zdrojom vápnika a bielkovín. Výrazne sa nelíšia ani obsahy vitamínov a minerálnych látok.

Konzumné mlieka podľa tučnosti delíme na:

- *plnotučné* (obsah tuku najmenej 3,5 %),
- *polotučné* (obsah tuku 1,5 – 1,8 %),
- *odtučnené alebo odstredené* (obsah tuku najviac 0,5 %).

Dostupné sú aj *trvanlivé ochutené mlieka*, do ktorých sú pridávané rôzne ochucovadlá, vitamíny a minerálne látky, ale aj repný cukor (sacharóza) alebo hroznový cukor (fruktóza) a stabilizátory.

Konzumné smotany

Podľa platnej legislatívy sa pod pojmom „smotana“ rozumie tekutý mliečny výrobok získaný výhradne z mlieka, ktorý má najmenej 10 % tuku. Konzumné smotany sa delia na sladké, na šľahanie a špeciality. **Sladké smotany** určené na priamu konzumáciu, s obsahom tuku 10 – 18 %; môžu byť pasterizované s teplotou skladovania 4 – 6 °C a trvanlivosťou do 10 dní alebo trvanlivé smotany, ktoré sú ošetrené sterilizáciou, alebo UHT záhrevom. **Smotany na šľahanie** sú určené na šľahanie s cieľom získať objemnú penu (šľahačku). Obsah tuku je zvyčajne 30 – 40 %, pokiaľ má výrobok viac než 35 % tuku, označuje sa ako *smotana vysoko tučná*. Medzi **špeciality** patria *instantná šľahačka* a *smotana do kávy* (10 – 12 % tuku).

Kyslomliečne výrobky

V kyslomliečnych výrobkoch bola časť mliečneho cukru (laktózy) premenená účinkom baktérií mliečneho kvasenia na kyselinu mliečnu a vplyvom zvýšenej kyslosti pritom došlo k vyzrážaniu bielkovín. Tento proces sa nazýva *fermentácia* a umožňuje predĺženie trvanlivosti výrobkov biologickou konzerváciou. Podľa použitej suroviny, druhu bakteriálnych kultúr, popřípade ďalších prísad a technologických krokov je možné kyslomliečne výrobky rozdeliť na:

Jogurty a jogurtové výrobky

Kyslomliečny výrobok, v ktorom je prítomná živá jogurtová mikroflóra v presne definovanom množstve na konci dátumu spotreby, a to najmenej 10 miliónov mikroorganizmov v 1 grame. Dôležitý je aj tzv. symbiotický pomer prítomných mikroorganizmov (*Lactobacillus bulgaricus*, a *Streptococcus thermophilus*), ktorý je 1:1, popr. 1:2, popr. 2:1.

V prípade **bieleho (prírodného) jogurtu** nie sú povolené žiadne prídavné látky, nepoužívajú sa ani zahusťovadlá a požadovaná vysoká viskozita sa dosahuje výlučne objemom mliečnej sušiny a spôsobom fermentácie. **Ochutený alebo ovocný jogurt** môžu okrem zložiek mliečnej sušiny obsahovať pridané sacharidy, sladidlá a stabilizátory, ktorých funkciou je upravovať chuť a konzistenciu. Pri výrobe jogurtov s ochucujúcou zložkou môžu byť prídavné látky prítomné, ale dostávajú sa do výrobku výlučne prenosom z použitej ochucujúcej zložky, pre ktorú boli povolené (napr. farbivá, sladidlá, arómy a ďalšie). **Jogurtové mlieka** sú jogurtové výrobky s nízkou viskozitou určené na pitie (obsah sušiny sa neupravuje prídavkom sušeného mlieka). Po fermentácii sa dodajú ochucujúce prísady.

Kyslé mlieka

Tieto výrobky sa od seba líšia hlavne použitou mikrobiálnou kultúrou a tučnosťou. **Cmar** je tekutý mliečny výrobok, ktorý vzniká pri výrobe masla. **Smotanový zákvas/kýška** vzniká fermentáciou mlieka, je dostupný bez príchute alebo ako ochutené ovocné varianty. Kvôli nižšiemu obsahu laktózy je ľahšie stráviteľný ako sladké mlieko. **Acidofilné mlieko** je kyslomliečny výrobok charakterizovaný kultúrou *Lactobacillus acidophilus* s výrazne probiotickými účinkami. Má výraznejšiu kyslejšiu chuť než smotanový zákvas, vyrába sa

aj s rôznymi ovocnými príchuťami. **Kefír, keфіrové mlieko** sú kyslomliečne výrobky ázijského pôvodu s baktériami a kvasinkami. Vyrábajú sa s použitím zákvasových kultúr získaných priamo z tzv. keфіrových zrn. V chuti sa čiastočne líšia od predchádzajúcich výrobkov. Prítomné kvasinky v použitej zákvasovej kultúre fermentujú mliečny cukor za vzniku veľmi nepatrného množstva etanolu a oxidu uhličitého, čím zvyšujú osviežujúci účinok týchto produktov a chuť je o niečo ostrejšia.

Kyslé smotany

Kyslomliečne výrobky viskózne konzistencie a miernej mliečnej kyslastej chuti. Obsah tuku je obvyčajne 10 – 12 % alebo 20 – 30 % (*krémovitá kyslá smotana*).

Maslo a ďalšie výrobky z mliečneho tuku

Maslo je koncentrovaný mliečny tuk vyrobený z kravského mlieka tak, že tuk tvorí súvislú fázu, v ktorej je veľmi jemne rozptýlená voda. Ide teda o emulziu mliečnej plazmy (vodná fáza) v mliečnom tuku. Označenie „*maslo*“ môže niesť iba výrobok, ktorý obsahuje najmenej 80 % mliečneho tuku, avšak menej ako 90 %, obsah vody môže byť najviac 16 % a netukovej sušiny (napr. laktózy, mliečnych bielkovín, minerálnych látok) maximálne 2 %. V prípade výrobkov s nižším obsahom tuku sa môže jednať o „*maslo so zníženým obsahom tuku*“ (60 – 62 % tuku) a maslo „*light*“, ktoré má 39 – 41 % tuku. Ako „*solené maslo*“ sa označuje výrobok, v ktorom býva obsah chloridu sodného v rozmedzí 1 – 2,5 %.

Nátierkové maslo je výrobok podobný maslu, ktorý sa používa ako nátierka, ale aj ako zložka na výrobu ostatných potravinových produktov. Má minimálne 31 % tuku, minimálne 42 % sušiny a obsah vody môže dosiahnuť až 58 %.

Ostatné mliečne výrobky

Smotanové krémy vyrábajú sa z jemného tvarohu a smotany s pridaním cukru a ochucujúcich prísad, arómy a farbivá. Pri výrobe sa nepoužívajú žiadne konzervanty. Smotanové krémy sa konzumujú čerstvé. Konzistencia je hladká, ľahko našľahaná, polotuhá a jemne roztierateľná. Obyčajne majú 30 – 42 % sušiny, z čoho pripadá 15 % na cukor a až 17 % na tuk. **Tvarohové krémy a nátierky** môžu byť aj tepelne upravené. **Kondenzované mlieko** (zahustené mlieko s obsahom tuku 8 – 9 %, ak ide o sladené kondenzované mlieko, obsah pridaného cukru je až 40 %). **Mrazené krémy** sú výrobky získané súčasným našľahaním a následným zmrazením homogenizovanej a pasterizovanej zmesi obsahujúcej vodu, tuk, mliečnu beztukovú sušinu, sacharidy, ochucujúce látky a stabilizátory. Obsah tuku je rôzny, napr. *mrazené krémy smotanové* obsahujú najmenej 8 % mliečneho tuku, *mrazené krémy mliečne* obsahujú najmenej 2,5 % mliečneho tuku, *mrazené krémy ovocné* nesmú obsahovať žiadny zámerne pridaný tuk a obsahujú najmenej 15 % ovocnej zložky alebo najmenej 5 % suchých škrupinových plodov, *sorbety* nesmú obsahovať žiadny zámerne pridaný tuk a obsahujú najmenej 25 % ovocnej zložky alebo najmenej 7 % suchých škrupinových plodov.

Syry a tvarohy

Takmer celý sortiment syrov možno vyrábať z rôznych druhov mlieka, v SR možno na trh umiestňovať syry z kravského, ovčieho či kozieho mlieka (**Golian J. a kol., 2021b, Keresteš J., 2007**). Pokiaľ sú syry vyrobené z iného než kravského mlieka, musí byť táto skutočnosť na syre uvedená. Kategorizácia syrov je veľmi zložitá a z nutričného hľadiska je dôležitý obsah

sušiny a tuku. V prvom prípade ide o to, koľko percent sušiny a vody obsahuje syr (súčet bielkovín, tuku, zvyškového mliečného cukru, soli a minerálnych látok). Napr. tvaroh obsahujúci 20 % sušiny má 80 % vody. Ementál s obsahom sušiny 60 % má 40 % vody. Všeobecne možno povedať, že čím má syr vyššiu sušinu, tak má vyšší obsah vápnika a jeho konzistencia je tvrdšia.

Obsah tuku v syre sa udáva ako obsah „tuku v sušine“ (skratka t. v s.). Napr. syr s t. v s. 50 % a so sušinou tiež 50 % má absolútnu tučnosť 25 %. Podľa obsahu t. v s. (v %) rozlišujeme nízkotučné syry (< 30 %), polotučné (30 – 45 %), plnotučné (45 – 55 % alebo 55 – 70 %).

Medzi syry vyrábané tzv. *kyslým spôsobom* (pomocou mliekarenských mikroorganizmov) sa vyrábajú **kyslé syry**, ku ktorým patrí väčšina **tvarohov** a **olomoucké tvarôžky**. Pri zrážaní bielkovín sa využíva činnosť mikroorganizmov, ktoré z mliečného cukru (laktózy) vytvárajú kyselinu mliečnu, ktorá následne spôsobí vyzrážanie bielkovín. Kyslé syry sú jednou z mála kategórií, ktoré možno vyrábať z nízkotučného alebo dokonca odstredeného mlieka (0,05 % tuku). Olomoucké tvarôžky sa vyrábajú z dozretého tvrdého tvarohu kyslým spôsobom. Podľa výrobného postupu sa kyslé tvarohy delia na *tvrdé a mäkké tvarohy*, pri výrobe mäkkých tvarohov sa získaná tekutina označuje ako **srvátka**. Tvarohy sú dostupné v rôznych ochutených variantoch.

Sladkým spôsobom (vyzrážania bielkovín pomocou syridlových enzýmov) sa získavajú **sladké syry**, ku ktorým patria **mäkké syry nezrejúce** (žervé, čerstvý smotanový syr, cottage syr, mascarpone), **mäkké syry termizované**, **mäkké syry zrejúce** alebo **zrejúce pod mrazom, v chlade, soľnom roztoku** (napr. balkánsky syr, feta). Osobitnou skupinou sú **plesňové syry**. Ide o skupinu mäkkých a polotvrdých syrov, pri ktorých sa na procese zrenia popri bežnej mikroflóre podieľajú aj špeciálne kultúrne plesne. Patria sem *syry s bielou plesňou na povrchu* (camembert, hermelín, brie), *s modrou plesňou vo vnútri* (niva, rokfort, gorgonzola) alebo *s kombinovanou plesňou*. Plesňové syry sú vyrábané najčastejšie s tukovosťou od 45 % t. v s. až do 60 % t. v s. Na Slovensku sú tradičné **parené syry** (korbáčiky, parenice, oštiepky).

Rôzne výrobné postupy s rôznou a zvyčajne dlhou dobou zrenia vedú k výrobe syrov s rôznou „tvrdosťou“: *polotvrdé syry* (eidam, gouda, čedar. Eidam s 30 % t. v s. alebo 45 % t. v s.), *tvrdé syry* (ementál, moravský blok, primátor, Gruyere), *extra tvrdé syry* (parmezán) (32 % t. v s.). Okrem vyššieho obsahu tukov je v nich aj vyšší obsah soli, keďže sa upravujú máčaním v soľnom roztoku.

Tavené syry sa vyrábajú roztavením (pôsobením vysokej teploty) prírodných syrov (väčšinou sladkých) za pomoci taviacich solí na zachovanie súdržnosti jednotlivých zložiek syrov. Majú rôznu konzistenciu a tuhosť. Obsah tuku je v nich okolo 70 % t. v s., ale aj menej (50 % t. v s.). Platí, že čím vyšší obsah tuku, tým lepšia roztierateľnosť. Aj tavené syry predstavujú bohatý zdroj vápnika, avšak kvôli taviacim soľam je jeho využiteľnosť nižšia.

Ak je časť mliečného tuku nahradená rastlinným tukom, nesmie sa označovať pojmom syr, ale „syrový výrobok“.

Bryndza

Bryndza dnes spolu s parenicou patrí medzi tradičné slovenské syrárske výrobky a má štatút chráneného výrobku. Bryndza je špecifický prírodný syr vyrábaný zo syrov z ovčieho mlieka, alebo zo zmesi syrov z ovčieho a kravského mlieka, pričom podiel syra z ovčieho mlieka musí byť v sušine bryndze vyšší ako 50 % hmotnostných. Základnou surovinou na výrobu bryndze je ovčí syr (ovčí hrudkový syr) alebo jeho skladovaná forma - skladovaný ovčí syr vyrobený z ovčieho mlieka a hrudkový syr vyrobený z kravského mlieka. Bryndza musí obsahovať najmenej 50 % hmotnostných ovčieho hrudkového syra zo sušiny výrobku a musí mať najmenej 44 % hmot. sušiny. Podľa množstva tuku v sušine rozlišujeme ovčiu bryndzu alebo plnotučnú bryndzu s najmenej 48 % hmot. tuku a zmesnú bryndzu s najmenej 38 % hmot. tuku. Nepasterizovaná bryndza je bohatým zdrojom mliečnych baktérií a kvasiniek (viac ako 20 druhov, v 1 grame obsahuje 1 až 10 miliárd).

6.1.2. Rastlinné mliečne alternatívy

„*Mliečnym výrobkom*“ sa rozumie výrobok vyrobený výlučne z mlieka, pričom látky nevyhnutné na jeho výrobu môžu byť pridané len vtedy, keď tieto látky nie sú použité za účelom nahradenia všetkých alebo niektorých častí zložiek mlieka. V prípade **analógov mliečnych výrobkov** je väčšinou mliečny tuk nahradzovaný tukom rastlinným, ale náhrada sa môže týkať aj iných komponentov. Ide predovšetkým o analógy mliečnych nápojov vyrábané na báze rastlinných zložiek alebo analógy jogurtov a tavených syrov. Musia byť označené podľa príslušnej legislatívy.

V posledných rokoch rastlinné nápoje naberajú na popularite a ich konzumácia najmä vo vyspelých štátoch stúpa (**Sethi S. a kol., 2016**). Rovnako sa na trhu stále rozširuje ich ponuka.

Hlavné dôvody, prečo obľúbenosť rastlinných alternatív stúpa, sú:

1. Intolerancie a alergie (až 30 % populácie).
2. Znižovanie produkcie skleníkových plynov - uhlíková stopa.
3. Globálne problémy s vodou a snaha o jej najhospodárnejšie využívanie.
4. Erózia pôdy dôsledkom živočíšnej produkcie.
5. Životný štýl hlavne mladej generácie.
6. Módnosť.
7. Využitie nutričných benefitov rastlinných alternatív.

Dostupné sú **sójové nápoje**, ako aj nápoje **kokosové, ovsené, ryžové, mandľové**, a ďalšie. Rastlinné nápoje sú často využívané ako náhrada kravského mlieka, najmä jedincami s laktózovou intoleranciou alebo alergiou na kravské bielkoviny. Ďalej ich hojne konzumujú ľudia stravujúci sa alternatívnym spôsobom stravovania, najmä vegáni. Ich obľúbenosť stúpa aj medzi bežnými konzumentmi, a to z mnohých dôvodov. Jedným z nich je zvýšený záujem o zdravý životný štýl, chuťová preferencia a tiež ekologický vplyv. Niektorí konzumenti majú tiež pochybnosti o zdravotnej prospešnosti vyššej konzumácie kravského mlieka, a preto sa snažia vyhľadávať rôzne náhrady. Tento fakt môže byť následkom mylných, často nepotvrdených informácií objavujúcich sa na internete, v médiách a na sociálnych sieťach. Tu bývajú častokrát rastlinné nápoje propagované, nadhodnocované a porovnávané

so živočíšnymi mliekami. Tie môžu byť následne ľuďmi vnímané ako menej zdravé, a preto ich radšej nahradia rastlinnými nápojmi.

Rastlinné nápoje

Rastlinné nápoje sú spotrebiteľmi často mylne nazývané rastlinné mlieka. Podľa platnej európskej legislatívy sa však pojmom „mlieko“ môže označovať len potravinu živočíšneho pôvodu, teda produkt z mliečnych žliaz cicavcov a termín „rastlinné mlieko“ je nesprávny. V anglosaskej literatúre sa používa pojem „*mliečna alternatíva*“, ktorý sa už začína udomácňovať aj u nás, avšak aj v literatúre sa často s týmto označovaním môžeme stretnúť. Podiel rastlinnej zložky sa u jednotlivých druhov nápojov líši a pohybuje sa v rozmedzí od 1 do 10 %. Najčastejšie sa v obchodných reťazcoch stretneme s nápojom sójovým. Ďalšími variantmi je napríklad nápoj mandľový, ovsený, kokosový, ryžový, makový, nápoj z orechov, atď. Rastlinné nápoje sa tiež predávajú v sušenej podobe. Obsahy jednotlivých živín v rastlinných nápojoch sa líšia podľa druhu nápoja a podľa výrobcu. Ich zloženie je tiež veľmi variabilné. Líšia sa najmä v množstve sacharidov, keďže väčšina rastlinných nápojov obsahuje, okrem prirodzene sa vyskytujúcich sacharidov aj pridaný cukor. V niektorých výrobkoch nájdeme tiež pridanú soľ alebo rastlinný olej. Často sa na trhu objavujú **fortifikované rastlinné nápoje**, ktoré sú obohatené o vitamíny skupiny B (B₂, B₁₂ ...), vitamín D alebo vápnik.

Sójový nápoj

Sója fazuľová je rastlina, pôvodom z juhovýchodnej Ázie, ktorú radíme medzi strukoviny. Jej plodom sú *sójové bôby*, z ktorých možno okrem iných potravín vyrobiť sójový nápoj. V súčasnosti je svetovo najvýznamnejšou a najrozšírenejšou strukovinou. Produkcia sóje neustále pomerne rýchlo stúpa a rastie hlavne produkcia geneticky modifikovanej sóje (GMO sója), ktorá sa v niektorých krajinách rozširuje bez väčších legislatívnych zábran. Sója má medzi ostatnými strukovinami výnimočné postavenie, keďže jej semená (sójové bôby) obsahujú vyšší podiel bielkovín a tuku, a tým pádom menej sacharidov ako ostatné strukoviny. Kvôli obsahu tuku sa sója radí medzi olejiny. Sójový olej má veľmi priaznivé zloženie, významný je obsah fosfolipidov, najmä lecitínu, ktorý je prírodným emulgačným prostriedkom. Bielkoviny sú svojou skladbou aminokyselín vysoko hodnotné a blížia sa proteínom živočíšneho pôvodu. Semená obsahujú množstvo biologicky aktívnych látok. Využitie sóje je všestranné. Semená sa môžu jesť nezrelé ako zelenina, zrelé po tepelnej úprave slúžia na prípravu rôznych pokrmov, používajú sa ako základná zložka omáčok, polievok, pri príprave pečiva, cukroví, náhrad mäsa a kávy. Mimo potravinárskych účelov sa sója využíva ako krmivo pre hospodárske zvieratá, na výrobu bionafty, plastov a v kozmetike pri výrobe rôznych kozmetických prípravkov. Sójové bôby sa vyznačujú vysokou nutričnou hodnotou. Sú významným zdrojom rastlinných bielkovín, tukov, vitamínov a minerálnych látok. Sója je hojne využívaná vo vegetariánskej a vegánskej strave a mnohokrát slúži ako náhrada mäsa, práve vďaka zdroju však neplnohodnotných bielkovín.

Potravinárske výrobky zo sóje možno rozdeliť podľa spôsobu výroby na **fermentované** a **nefermentované**. Výrobky pripravené fermentáciou sú z nutričného hľadiska najlepšou voľbou. Medzi **fermentované** výrobky patrí medzi nich napr. *tempeh* (tepelne upravené fermentované bôby), *natto* (varené fermentované bôby), *sójové omáčky shoyu* a *tamari*, *miso* (pasta), *sufu* (syr) alebo výrobky *podobné jogurtom*.

Medzi **nefermentované** výrobky patrí napr. **sójové nápoje**, *tofu*, *sojanéza*, *bielkovinové koncentráty* a ďalšie.

Rozdiel medzi mliekom a sójovým nápojom

V tomto prípade je rozdiel významný a pomerne časté označovanie „sójové mlieko“ je celkom chybné a neprípustné.

Mlieko je prirodzený živočíšny produkt, ktorý je priamo použiteľný na spotrebu bez ďalších prídavných látok. Pri spracovaní sa nepoužívajú žiadne prídavné látky, výrobok je prirodzene bohatý na nutrienty, obsahuje cenné makroživiny a rad vitamínov a minerálnych látok. Mlieko pokrýva značnú časť dennej spotreby vápniku, vitamíny B₂ a B₁₂, obsahuje prirodzene sa vyskytujúci cukor, laktózu a malý obsah sodíka. Obsah vápnika je približne 1 200 mg v 1 litri a tento vápnik má vysokú biodisponibilitu.

Sójový nápoj je spracovaný produkt rastlinného pôvodu vyrobený zo suroviny, ktorá sa nedá priamo konzumovať. Tou sú sójové bôby, ktoré sa po zbere spracovávajú s pridaním vody, cukru, uhličitanu vápenatého a ďalších prídavných látok. V konečnom výrobku je zastúpených len asi 6,4 % sójových bôbov. Do výrobku je ďalej pridaný nerafinovaný trstinový cukor, uhličitan vápenatý a prídavnými látkami sú fosforečnan draselný, morská soľ, stabilizátory a arómy. Prírodný sójový nápoj je na živiny pomerne chudobný, preto musí byť obohatovaný mnohými ďalšími nutrientmi ako vápnik, vitamíny B₂ a B₁₂, aby mohol prirodzenú bohatosť zloženia mlieka aspoň napodobniť. Obsah vápnika v neobohatenom nápoji je 130 mg v 1 litri a v obohatenom nápoji asi 890 mg v 1 litri, teda podstatne menej než prirodzene obsahuje mlieko. Tento vápnik má však veľmi nízku biodisponibilitu. Sójový nápoj nesmie byť označovaný ako sójové mlieko a pri predaji by mal byť ponúkaný rovnako ako analógové výrobky oddelene od mliečnych výrobkov. Môže byť alternatívou pre ľudí, ktorí majú alergiu na mliečnu bielkovinu.

Analógy mliečnych nápojov vyrábané na báze iných rastlinných zložiek než je sója sú napr. **ovsený nápoj** (pripravený z ovsených vločiek vyrobených z ovsu siateho (*Avena sativa*)), **ryžový** (vyrobený z ryže (*Oryza sativa*)), **nápoje zo škrupinových plodov**, napr. **kokosový** (vyrobený zo sušeného zrelého endospermu kokosových orechov (*Cocos nucifera*)), **mandľový nápoj** (vyrobený z plodov mandle domácej – mandlí (*Prunus amygdalus, syn. Prunus dulcis*)), **lieskových orechov** (vyrobený z lieskových orechov liesky domácej (*Corylus avellana*)), ďalej je to nápoj **makový** (vyrobený z potravinárskeho maku/maku olejného, získaného z maku siateho (*Papaver somniferum*)), **konopný** (vyrobený z namočených konopných semien, tzv. technického konope (odroda rastliny *Cannabis sativa*)), **špaldový** (vyrobený zo pšenice špaldy, *Aegilops squarrosa*)), **pohánkový** (vyrobený z pohánky (*Fagopyrum esculentum*)), z **quinoy** (vyrobený z quinoy, semien rastliny zvanej mrlík čilsky (*Chenopodium quinoa*)) (Golian J. a kol., 2021b).

6.3. Základné nutričné vlastnosti mlieka, mliečnych výrobkov, rastlinných mliečnych alternatív

6.3.1. Nutričné vlastnosti mlieka a mliečnych výrobkov

Z nutričného hľadiska 1 liter kravského mlieka (ale i kozieho a ovčieho mlieka) obsahuje také množstvo bielkovín, ktoré zhruba pokryje požadovanú dennú dávku tejto látky u detí. Pre dospelých je to približne polovičná odporúčaná denná dávka.


Mliečne bielkoviny obsahujú 18 z 22 známych aminokyselín, potrebných na stavbu a udržiavanie ľudského organizmu. Okrem toho je mlieko aj zdrojom esenciálnych aminokyselín, ktoré si organizmus nedokáže v rámci vlastného metabolizmu syntetizovať sám. Priemerný obsah celkového proteínu v kravskom mlieku je 3,2 %, teda 32 gramov na 1 liter. Základné proteíny v mlieku sú srvátkové proteíny *laktalbumín* a *laktoglobulín* (20 %) a kazeín (80 %) v pomere zhruba 1:4. Obsah bielkovín v kravskom mlieku je zhruba dvojnásobný oproti jeho obsahu v mlieku materskom (1,6 %). Biologická hodnota mliečnych bielkovín je vôbec najvyššia, až 98 % z nich sa využije v prospech organizmu.

Laktóza je najvýznamnejším sacharidom mlieka. Je ľahko stráviteľná a zároveň je významným zdrojom energie. Pozostáva z *glukózy* (dôležitá zložka krvi a stavebná zložka glykogénu) a *galaktózy*. Práve galaktóza je potrebná pre vývoj mozgu a nervových tkanív. Veľmi priaznivo ovplyvňuje reguláciu telesnej teploty a navyše priaznivo vplýva na črevnú mikroflóru a pohyb čriev, ako aj absorpciu minerálnych látok. Približne 10 % dospelých jedincov má nedostatok enzýmu laktáza vo svojom zažívacom trakte, po konzumácii sladkého mlieka trpia na meteorizmus a iné tráviace ťažkosti. Pre týchto jedincov je preto vhodnejšia konzumácia kyslomliečnych výrobkov, jogurtov a vyzretých syrov, ktoré obsahujú menej laktózy. Ľudia s ťažším deficitom laktázy (***laktázová deficiencia, laktózová intolerancia***) môžu konzumovať len bezlaktózové mlieko alebo fortifikované rastlinné mliečne alternatívy.


Mliečny tuk. Dôležitým faktorom dobrej stráviteľnosti mlieka je aj jeho chemické zloženie, a to predovšetkým vysoký obsah *mastných kyselín s krátkym reťazcom*, usporiadanie mastných kyselín, ako aj vysoký obsah *fosfolipidov*. Mliečny tuk obsahuje najmä triacylglyceroly (97 – 98 %), obsah cholesterolu je menej ako 0,5 %. Podľa obsahu tuku delíme konzumné mlieka na plnotučné, polotučné a odtučnené. **Mlieko plnotučné** obsahuje najmenej 3,5 % tuku (v prípade mlieka štandardizovaného) alebo ide o mlieko neštandardizované, teda s neupraveným tukom, kedy ale opäť musí byť vo výrobku najmenej 3,5 % tuku. **Mlieko polotučné** obsahuje 1,5 – 1,8 % mliečneho tuku. **Mlieko odtučnené alebo odstredené** s obsahom tuku najviac 0,5 %.

Priemerné zloženie najbežnejších druhov mliek, vrátane materského mlieka je v Tabuľke č. 16. V Tabuľke č. 17 je zloženie mastných kyselín vo vybraných druhoch mlieka, vrátane materského mlieka.

Tabuľka č. 16

 Priemerné zloženie najbežnejších druhov mliek (v %) (Golian J. a kol., 2021b)					
Druh mlieka	Voda	Bielkoviny	Tuk	Mliečny cukor	Minerálne látky
Kravske mlieko	87,5	3,3	3,8	4,7	0,7
Kozie mlieko	86,6	3,6	4,2	4,8	0,8
Ovčie mlieko	83,9	5,2	6,2	4,2	0,9
Kobyliie mlieko	90,0	2,0	1,1	7,0	0,4
Byvolie mlieko	82,7	4,5	8,0	4,7	0,8
Materské mlieko	87,6	1,2	1,2	4,1	0,2

Tabuľka č. 17

 Zloženie mastných kyselín (% z celkového obsahu MK) (Keresteš J. a kol., 2016)				
MK	Kravske	Kozie	Ovčie	Materské
SFA	71,24	70,42	65,17	44,30
MUFA	25,56	25,67	24,29	36,56
PUFA	3,20	4,08	2,45	19,10
CLA	0,45	0,68	0,67	nehodnotené

MK = mastné kyseliny, SFA = nasýtené mastné kyseliny, MUFA = mononenasýtené mastné kyseliny, PUFA = polynenasýtené mastné kyseliny, CLA = konjugovaná kyselina linolová.

Minerálne látky a stopové prvky v mlieku. Mlieko obsahuje 14 minerálnych látok, z toho vo väčšom množstve vápnik, fosfor, draslík, horčík, síru, sodík a chlór a v menšom množstve stopové prvky - železo, meď, kobalt, mangán, jód, zinok, fluór. Osobitne dôležitý je vysoký obsah vápnika a priaznivý pomer vápnika a fosforu v mlieku. Obsah vápnika v mlieku a MV je v Tabuľke č. 18. Z mlieka a mliečných výrobkov získava človek až 56 % svojej potreby vápnika (zo zeleniny asi 11 % a z obilnín 10 % vápnika). Odporúčaná dávka vápnika sa vo výžive našej populácie plní len na 50 – 70 %.

Tabuľka č. 18

 Obsah vápnika v mlieku a mliečnych výrobkoch (Ratajczak A.E. a kol., 2021)		
Produkt	Porcia	Obsah vápnika (mg)
Plnotučné mlieko kravské	200 ml	136
Polotučné mlieko kravské		240
Nízkotučné mlieko kravské		244
Ovčie mlieko		380
Sójový nápoj (nefortifikovaný)		26
Sójový nápoj (fortifikovaný vápnikom)		240
Ryžový nápoj		22
Mandľový nápoj		90
Ochutený jogurt		150 g	197
Prírodný jogurt		207
Tvrдый сыр (napr. Parmezán, Cheddar)	30 g	240
Čerstvý сыр (Ricotta, coottage сыр)	200 g	138
Mozzarella	60 g	242

Vitamíny v mlieku. Obsah *vitamínov E a A - retinol* a jeho provitamínov v mlieku, ktoré sú dôležité pre normálny rast človeka, jeho dobrý zrak a odolnosť voči infekciám, kolíše podľa sezónnosti. V mlieku sa ďalej nachádzajú *vitamíny zo skupiny B* a to *B₁ - tiamín*, *B₂ - riboflavín*, *B₆ - pyridoxín*, *B₁₂ - cyanokobalamín*, ktoré pozitívne pôsobia na srdcovú činnosť a na funkcie nervového systému. Mlieko obsahuje aj *vitamín C - kyselinu askorbovú* a *vitamín D – kalciferol* a celý rad ďalších dôležitých nutričných zložiek. Tepelným ošetrením sa z mlieka stráca maximálne 10 % vitamínov.

Nutričné vlastnosti a zloženie mliečnych výrobkov, najmä obsah tuku, je uvedený pri ich opise vyššie. Nutričné vlastnosti mlieka a mliečnych výrobkov sú značne rôznorodé, závisí od mnohých faktorov, ako je druh zvieratá, spôsob kŕmenia a pastvy, technológia výroby, pridávanie ďalších zložiek (jednoduché cukry, soľ).

6.3.2. Nutričné vlastnosti rastlinných mliečnych alternatív

Sójový nápoj

Zloženie a nutričné hodnoty sójových nápojov sú pomerne rozmanité a odvíjajú sa od variety odrody, extrakčného procesu, pomeru vody alebo soľného roztoku k sójovým bôbom a teploty extrakcie. **Bielkoviny** sójových bôbov sú veľmi kvalitné. Ich množstvo v sójovom nápoji je porovnateľné s množstvom kravských bielkovín v mlieku. Z 80 % sú tvorené nenahraditeľnými aminokyselinami (AMK), z ktorých najvýznamnejšia je *glycín*. Sójové proteíny však nemajú niektoré esenciálne AMK, konkrétne *metionín* a *tryptofán*, a preto ich považujeme za **neplnohodnotné**. Z dôvodu nedostatku metionínu je v sójových bielkovinách nízky aj obsah ďalšej aminokyseliny – *cysteínu*. Preto by sme mali brať sójové bielkoviny len ako čiastočnú náhradu bielkovín živočíšnych. Avšak v kombinácii s vhodnými bielkovinami obilnín je možné zostaviť jedálniček, ktorý bude poskytovať plnohodnotné množstvo bielkovín v strave. Jednou z výhod sójových bielkovín oproti živočíšnym je aj to, že ich konzumácia nie je spojená

s príjmom cholesterolu a nasýtených mastných kyselín. Obsah lipidov je v sójových bôboch vyšší a odhaduje sa na 20 – 30 %. **Tuky** sójových bôbov majú priaznivé zloženie mastných kyselín. Pre ľudský organizmus je okrem iného dôležitý obsah a pomer polynenasýtených mastných kyselín (MK), ako je *kyselina linolová* (patrí medzi **omega-6 MK**), ktoré majú potvrdený vplyv na udržanie normálnej hladiny cholesterolu v krvi. **Omega-3 MK** sú významné z hľadiska prevencie kardiovaskulárnych ochorení. Ďalšie lipidy, ktoré nájdeme v sójových bôboch, sú *fosfolipidy*. Ďalšími makroživinami v sójových bôboch sú **sacharidy**. 10 % zo sacharidov sójových bôbov tvorí **sacharóza** a 5 % tvoria nestráviteľné **oligosacharidy**, ktoré môžu byť u niektorých jedincov príčinou nadúvania. Zvyšnú časť tvorí **vláknina**. V porovnaní s inými strukovinami obsahuje sója len nepatrné množstvo **škrobu**. Ak sa pozrieme na rozloženie energie v plnotučnom sójovom nápoji, približne 24 % tvorí energia z bielkovín, 45 % energia zo sacharidov a okolo 31 % z tukov. Z **minerálnych látok** je významný najmä obsah vápnika, horčíka, draslíka, fosforu a železa. Ich využiteľnosť je však obmedzená z dôvodu väzby na kyselinu fytoovú, kyselinu šťaveľovú a na vlákninu. Sójové bôby obsahujú najmä **vitamíny skupiny B, vitamín A, vitamín C**. Z výživového hľadiska sú ďalšími dôležitými látkami obsiahnutými v sójových bôboch **rastlinné steroly**, inak nazývané **fytoosteroly**, štrukturálne sa podobajú cholesterolu a ich obsah sa v sóji pohybuje okolo 250 mg na 100 g. Sú súčasťou rastlinných buniek, kde majú dôležitú úlohu v udržaní stability bunkových membrán. Ich dôležitosť však spočíva predovšetkým v ich vplyve na ľudské zdravie. Pri vyššej konzumácii môžu prispieť k zníženiu až k normalizácii hladín LDL cholesterolu (**Weidner C. a kol., 2008**). Podľa Európskeho úradu pre bezpečnosť potravín (**EFSA, 2012**) a Úradu pre kontrolu potravín a liečiv (**Blanco Mejia S. a kol., 2019**) pri konzumácii 1,5 – 3 g rastlinných sterolov a stanolov denne možno dosiahnuť zníženie LDL cholesterolu o 7 – 12,5 %. Takýmto spôsobom pôsobí konzumácia sójových bôbov ako prevencia chorôb kardiovaskulárneho systému. Fytoosteroly na druhej strane majú vlastnosti endokrinných disruptorov pôsobiace negatívne na hormonálny systém človeka, a tým priamo na jeho zdravie, pričom sója je považovaná za ich významný zdroj. Sója a výrobky z nej sa považujú za najväčší zdroj **izoflavonoidov** v ľudskej výžive. V sójovom nápoji sa ich koncentrácia odhaduje na 1,3 – 21 mg na 100 g výrobku. Hlavnými izoflavonoidmi v sóji sú *genisteín, daidzeín* a *glyciteín*. Ich koncentrácia sa líši od výrobcu k výrobcovi a odvíja sa od spôsobu prípravy a spracovania daného výrobku. Izoflavonoidy majú celý rad pozitívnych účinkov na ľudské zdravie (**Pabich M., Materska M., 2019**). Vďaka znižovaniu koncentrácie lipidov a lipoproteínov v plazme prispievajú k zníženiu rizika vzniku srdcových ochorení. Keďže majú podobný vplyv ako estrogén u žien po menopauze, zlepšujú kostnú denzitu a napomáhajú pri klimakterických ťažkostiach. Ďalej sa v mnohých štúdiách uvádzajú ich antikarcinogénne účinky. Znižujú riziko vzniku rakoviny prsníka, pľúc, hrubého čreva, prostaty, atď. Genisteín konkrétne pôsobí antikarcinogénne niekoľkými spôsobmi: blokáciou aktivity hormónov v tele alebo dokonca zásahom do procesu, ktorým nádory prijímajú kyslík a potrebné živiny (**Fan Y. a kol., 2022**).


6.4. Význam mlieka, mliečnych výrobkov, rastlinných mliečnych alternatív v stravovaní a výžive

6.4.1. Význam mlieka a mliečnych výrobkov v stravovaní a výžive

Vedecké prehľady a meta-analýzy dostupných dôkazov pochádzajúcich z observačných i randomizovaných kontrolovaných štúdií o konzumácii mlieka a mliečnych výrobkov

a ich vplyve na riziká obezity, cukrovky 2. typu, kardiovaskulárnych chorôb, osteoporózy, nádorových chorôb a celkovej úmrtnosti naznačujú, že **prijem mlieka a MV sa prevažne asociuje s priaznivými účinkami na ľudské zdravie (Zhang X. a kol., 2021)**. Súhrn dostupných vedeckých dôkazov v súčasnosti podporuje stanovisko, že **konzumácia mlieka a mliečnych výrobkov prispieva k plneniu výživových odporúčaní a chráni pred najrozšírenejšími chronickými ochoreniami (Thorning T.K. a kol., 2016)**. Význam mlieka a MV je oveľa širší, v mnohých krajinách znamenajú spôsob riešenia alebo prevencie podvýživy. Mlieko, ako také, je aj zdrojom hydratácie tam, kde je problém s dostupnosťou pitnej vody. V Tabuľke č. 19 uvádzame príklady zdravotných benefitov konzumácie mlieka a mliečnych výrobkov.

Tabuľka č. 19

 Zdravotné benefity konzumácie mlieka a mliečnych výrobkov	
Obezita u detí	Konzumácia mlieka a MV sa spája so zníženým rizikom detskej obezity (Lu L. a kol., 2016).
Obezita a diabetes mellitus 2. typu u dospelých	Konzumácia mlieka a MV u dospelých jedincov uľahčuje proces cieleného chudnutia a zlepšujú parametre telesného zloženia v zmysle znižovania tukovej hmoty (<i>fat mass</i>) a zachovania beztukovej hmoty (<i>lean body mass</i>). Pozitívne účinky zvýšenej spotreby mlieka na znižovanie telesnej hmotnosti sú v dlhodobých štúdiách zatiaľ menej presvedčivé (Chen M. a kol., 2012; Booth A. O. a kol., 2015). Prostredníctvom znižovania rizika detskej obezity, ako aj pozitívnych účinkov na telesné zloženie u dospelých, mlieko a MV pravdepodobne prispievajú k zníženému riziku vzniku diabetu 2. typu. Navyše konzumácia mlieka a MV počas reštrikcie energetického príjmu v potrave pri redukčnej diéte uľahčuje znižovanie hmotnosti, zatiaľ čo účinok konzumácie MV počas energetickej rovnováhy je menej jasný. V poslednej dobe pribúdajú dôkazy, ktoré naznačujú, že najmä fermentované MV, syry a jogurty sú spojené so zníženým rizikom diabetu 2. typu. Navyše súčasne s inzulínotropným účinkom mlieka nedávne štúdie potvrdili, že mlieko zvyšuje aj inzulínovú senzitivitu (Rideout T.C. a kol., 2013).
Kardiovaskulárne choroby	Dôkazy získané v doterajších štúdiách naznačujú, že vyššia konzumácia mlieka a MV, pri ktorej spotreba mlieka presahuje 200 – 300 ml/deň nezvyšuje riziko kardiovaskulárnych (KV) chorôb. Všeobecne sa nízkoenergetické a na vápnik bohaté MV považujú za potraviny, ktoré majú pozitívny vplyv na zníženie krvného tlaku. Takýto vzťah sa však nezistil v súvislosti s konzumáciou MV s vysokým obsahom tuku. MV s vysokým obsahom tuku zvyšujú HDL aj LDL cholesterol, pričom LDL cholesterol je indikátorom rizika KV chorôb (Soedamah-Muthu S.S. a kol., 2012; Huth P.J., Park K.M., 2012). Meta-analýzy početných štúdií cielené zameraných na štúdium vzťahov medzi spotrebou mlieka a MV a celkovým rizikom KVCH, alebo konkrétnymi chorobami (mozgová ischemická príhoda, infarkt myokardu) potvrdili inverzný vzťah v zmysle znižovania týchto rizík (Alexander D.D. a kol., 2016; Rice B.H., 2014).

<p>Zhubné nádory</p>	<p>Mlieko a MV obsahujú mnoho bioaktívnych zlúčenín, ktoré môžu mať pozitívne alebo aj negatívne účinky na karcinogenézu. Pozitívne účinky môžu súvisieť s obsahom vápnika, laktoferínu a fermentačných produktov v mlieku a MV, kým negatívne účinky môžu byť spojené s obsahom rastového faktora podobného inzulínu (<i>insulin-like growth factor 1, IGF-1</i>) (Lampe J.W., 2011; Jeyaraman M.M., a kol. 2019). Experti Svetového fondu pre výskum rakoviny (WCRF) systematicky posudzujú dôkazy o stravovaní, fyzickej aktivite a obezite vo vzťahu k prevencii rakoviny a uvádzajú, že asociácie mlieka so zhubnými nádormi môžu byť pozitívne (môžu znižovať riziká a podporovať prevenciu), alebo aj negatívne (môžu zvyšovať riziká a podporovať karcinogenézu) (WCRF/AICR, 2018a).</p>
<p>Kolorektálny karcinóm a mlieko</p>	<p>Epidemiologické a experimentálne údaje naznačujú, že mlieko a MV majú v patogenéze KRK chemopreventívnu úlohu (Thorning T.K, a kol., 2016). Konzumácia mlieka znižuje riziko vzniku KRK s pravdepodobným stupňom dôkazov. Analýza spojitosti medzi dávkou skonzumovaného mlieka a preventívnym účinkom voči KRK ukázala nelineárny vzťah s výraznejším znižovaním rizika pri vyššej konzumácii mlieka, a to o 10 % na 200 g/deň (ANSES, 2016). Podľa záverov expertnej správy WCRF a AICR o vzťahu stravy, výživy a fyzickej aktivity k zhubným nádorom z roku 2007 kalcium v mlieku môže hrať protektívnu úlohu pri KRK s predpokladom, že intracelulárne kalcium priamo ovplyvňuje rast buniek a apoptózu kolonických buniek (WCRF/AICR, 2007). Spoluúčasť na znižovaní rizika KRK môžu mať aj ďalšie bioaktívne látky prítomné v mlieku. Panel expertov WCRF/AICR protektívny vplyv mlieka, MV a vápnika vo vzťahu ku KRK potvrdil aj v neskorších aktualizovaných správach (WCRF/AICR, 2018a). Existujú aj vierohodné dôkazy o mechanizmoch preventívneho účinku mlieka a vápnika. Panel expertov WCRF/AICR súhlasne konštatuje, že súčasné dôkazy sú konzistentné a mechanizmy plauzibilné, a že mlieko pravdepodobne chráni pred KRK (WCRF/AICR, 2018c; WCRF/AICR, 2018d; Minárik P., Milkvý P., 2015).</p>
<p>Kolorektálny karcinóm a syry</p>	<p>Z kohortných štúdií je k dispozícii dostatok prospektívnych dát o vzťahu konzumácie a syrov ku KRK. 11 kohortných štúdií a 25 prípadových štúdií skúmalo vzťah konzumácie syrov ku KRK. 8 kohortných štúdií potvrdilo zvyšujúce sa riziko KRK so zvyšovaním konzumácie syrov, avšak bez štatistickej významnosti. Neidentifikovali sa špecifické mechanizmy, ktoré by vysvetľovali rizikový vzťah konzumácie syrov ku KRK. Za plauzibilné sa pokladá: nepriamy účinok nasýtených mastných kyselín (MK), ktoré zvyšujú produkciu a vylučovanie inzulínu, zvyšujú expresiu inzulínových receptorov kolonocytov; nasýtené MK indukujú expresiu niektorých zápalových mediátorov podporujúcich karcinogenézu, živočíšny tuk zvyšuje koncentráciu primárnych žlčových kyselín (ŽK) v kolóne, ktoré sa bakteriálnou flórou metabolizujú na sekundárnu ŽK (kyselinu deoxycholovú), ktorá podporuje promočnú fázu karcinogenézy kolónu a rekta. Dôkazy o zvyšovaní rizika KRK konzumáciou syrov sú konzistentné, avšak zatiaľ sa pokladajú za limitované (WCRF/AICR, 2018c; WCRF/AICR, 2018d; Minárik P., Milkvý P., 2015).</p>




Karcinóm prostaty a mlieko a MV	Doterajšie údaje naznačujú zvýšené riziko po konzumácii mlieka (WCRF/AICR, 2018e). Riziko sa zvyšuje o 6 % na každých 200 g skonzumovaného mlieka denne. Stupeň dôkazov o tomto vzťahu je však iba limitovaný, resp. naznačený. Navyše chýbajú dôkazy o zvyšovaní rizika pokročilých štádií nádoru (ANSES, 2016). Doterajšie dôkazy o zvyšovaní rizika karcinómu prostaty celkovou konzumáciou MV potvrdzujú, že každých 400 g MV denne zvyšuje riziko karcinómu prostaty. Mechanizmy tohto vzťahu zatiaľ nie sú jednoznačne potvrdené. Dôkazy o tom, že vyššia konzumácia MV zvyšuje riziko karcinómu prostaty, sú zatiaľ obmedzené, ale nabádajú k zníženiu konzumácie mlieka a MV najmä s vysokým obsahom tuku u ľudí so zvýšeným rizikom rakoviny prostaty (Sargsyan A., Dubasi H.B., 2021).
Iné zhubné nádory	Vzťah konzumácie mlieka a MV k ostatným nádorovým chorobám nie je zatiaľ dostatočne preskúmaný. Dôkazy o mlieku a MV vo vzťahu k riziku karcinómu močového mechúra sú nekonzistentné a nepresvedčivé. Nie je preukázaná žiadna asociácia medzi konzumáciou mlieka a MV a rizikom rakoviny vaječníkov, pľúc, pankreasu alebo žalúdka v Európe a USA (WCRF/AICR, 2018a).
Celková mortalita	Podľa viacerých individuálnych štúdií sa vysoká spotreba mlieka a MV spája buď so zníženou celkovou úmrtnosťou (WANG C., 2015), alebo s nezmenenou úmrtnosťou (Paganini-Hill A. a kol., 2007). Na základe meta-analýz observačných kohortných štúdií však neexistujú žiadne relevantné dôkazy na podporu názoru, že príjem mlieka a MV zvyšuje celkovú mortalitu. Ani celková bližšie nešpecifikovaná konzumácia MV, ani konzumácia ktorýchkoľvek konkrétnych MV sa nespája so zvýšením celkovej úmrtnosti.
Kostné zdravie a osteoporóza	Mlieko a MV obsahujú množstvo živín, ktoré sú potrebné pre mineralizáciu a stavbu kostí v detstve, na udržiavanie primeranej kostnej štruktúry v období dospelosti a na zníženie rizika osteoporózy a kostných fraktúr vo vyššom veku (Rizzoli R., 2022). Bielkoviny, vápnik, fosfor, horčík, mangán, zinok, vitamíny D a vitamín K sú nevyhnutné nutrienty na udržanie normálnych kostí. S výnimkou vitamínu D sú všetky uvedené nutrienty prítomné vo významnom množstve v mlieku a v MV. Osteoporóza sa zvyklo charakterizovať ako „detská choroba“ s „geriatrickými následkami“, nakoľko nízka konzumácia mlieka a MV, s následným nízkym príjmom minerálnych látok v detstve a počas dospievania sa spájali s výrazným zvýšeným rizikom osteoporózy a fraktúr v strednom a najmä vo vyššom veku, a to predovšetkým u žien (Kalkwarf H.J. a kol., 2003). U dospelých interakcie medzi vápnikom, fosforom, bielkovinami a vitamínom D znižujú rezorpciu a zvyšujú tvorbu kostí, čo sa priaznivo prejavuje zníženým vekom podmieneného úbytku kostnej hmoty (Bonjour J.P. a kol., 2013). Aj napriek tomu, že niektoré meta-analýzy nepozorovali ochranný účinok konzumácie mlieka a MV v dospelosti s ohľadom na riziko osteoporózy a kostných fraktúr (Bischoff-Ferrari H.A. a kol., 2011), nedávno publikovaný systematický prehľad dospel k záveru, že vápnik a MV v strave významne prispievajú ku kostnému zdraviu u dospelých (Ratajczak A.E. a kol., 2021).

Väčšina odborných spoločností odporúča pre zdravú populáciu v priemere 3 porcie mlieka alebo MV denne. **Onkologické aj kardiologické spoločnosti odporúčajú preferovať vo výžive nízkoťučné mlieko a MV.** Súčasne dostupné dôkazy potvrdzujú *pozitívny účinok mlieka a MV vo výžive na zdravie kostí v období detstva a dospievania* a zatiaľ iba obmedzené dôkazy o ich vplyve na zdravie kostí v dospelosti a na riziko kostných fraktúr vo vyššom veku (Thorning T.K a kol., 2016). *Neexistuje žiadna súvislosť medzi konzumáciou mlieka a mliečnych výrobkov a celkovou mortalitou*, t. j. úmrtnosťou z akýchkoľvek príčin (Larsson S.C. a kol., 2015). Mlieko a nízkoťučné MV sa pokladajú v primerane konzumovaných množstvách a v rámci pestrej stravy za súčasť zdravej výživy v tých populáciách a regiónoch sveta, kde sú tradičnou súčasťou stravy (Zhang X. a kol., 2021).

V Tabuľke č. 20 uvádzame dôkazy o zdravotných benefitoch konzumácie mlieka, jogurtov a syrov, ktoré sú uvedené v Austrálskych stravovacích odporúčaniach (ADG, 2013). ADG 2013 za štandardnú veľkosť porcie (500 – 600 kJ) pre potravinovú skupinu mlieko, jogurty, syry prevažne so zníženým obsahom tuku a/alebo náhrady/alternatívy pokladajú: 1 šálku (250 ml) mlieka (čerstvé, UHT trvanlivé alebo rekonštituované mlieko v prášku), ½ šálky (120 ml sušeného nesladeného mlieka, ¾ šálky (200 g) jogurtu, 40 g (2 plátky alebo 4 x 3 x 2 cm kúsok) tvrdého syru, napr. čedar, ½ šálky (120 g) ricotta syra, 1 šálka (250 ml) sójového, ryžového alebo iného cereálneho nápoja, ktorý obsahuje minimálne 100 mg pridaného vápnika na 100 ml. Ide o mlieko kravské a z neho vyrobené jogurty a syry.

Tabuľka č. 20

 Dôkazy o zdravotných benefitoch konzumácie mlieka, jogurtov a syrov (ADG, 2013)	
Tvrdenia založené na dôkazoch	Stupeň dôkazov*
Konzumácia najmenej dvoch porcií mliečnych produktov denne (mlieko, jogurt, syr) sa spája so zníženým rizikom ischemickej choroby srdca a infarktu myokardu.	B
Konzumácia dvoch alebo viac porcií mliečnych produktov denne sa spája so zníženým rizikom mozgovej mŕtvice.	B
Konzumácia troch porcií nízkoťučných mliečnych produktov denne sa spája so zníženým rizikom hypertenzie	B
Konzumácia viac ako jednej porcie mliečnych produktov (zvlášť mlieka) denne sa spája so zníženým rizikom kolorektálneho karcinómu.	B
Konzumácia troch alebo viac porcií mlieka denne sa neasociuje s rizikom nádoru obličiek.	B
Konzumácia troch porcií akéhokoľvek mlieka, syrov alebo jogurtov denne sa spája so zníženým rizikom hypertenzie.	C
Konzumácia dvoch až štyroch porcií mliečnych produktov denne sa spája so zníženým rizikom metabolického syndrómu.	C
Konzumácia najmenej jednej a pol porcie mliečnych produktov (mlieko, jogurt, syr) denne sa spája so zníženým rizikom diabetes mellitus 2. typu.	C
Konzumácia viac ako jednej porcie mlieka denne sa spája so zníženým rizikom rakoviny konečníka.	C
Konzumácia MV (hlavne mlieka) sa spája so zlepšením kostnej minerálnej denzity.	C

*Stupeň dôkazov: **A** = presvedčivý vzťah; **B** = pravdepodobný vzťah; **C** = naznačujúci vzťah

Pojem „mliečne produkty“ zahŕňa kravské mlieko a z neho vyrobené jogurty a syry.

6.4.2. Význam rastlinných mliečnych alternatív v stravovaní a výžive

Rastlinné mliečne alternatívy, t. j. **rastlinné nápoje obohatené o vápnik**, boli vo výživových odporúčaní viacerých krajín zaradené ako alternatívy k mlieku a mliečnym výrobkom. Z nutričného hľadiska sú však kravské mlieko a rastlinné nápoje úplne odlišné potraviny. Medzi rastlinnými mliečnymi alternatívami dominujú na trhu v západných krajinách najmä sójové nápoje a sójové fortifikované nápoje (**Mäkinen O.E. a kol., 2016**). Nutričná denzita v rastlinných mliečnych alternatívach sa značne líši v závislosti od typov nápojov, od použitia konkrétnych surovín, od spracovania, a takisto aj od obohatenia (fortifikácie) vitamínmi a minerálnymi látkami. Nutričné vlastnosti ovplyvňujú aj výrobcami dodané prísady, najmä cukor a olej. ***Sójové nápoje sú jedinou rastlinnou náhradou mlieka, ktoré sa obsahom bielkovín kvantitatívne približujú kravskému mlieku***, keďže obsah bielkovín v nápojoch na báze ovsu, ryža a mandlí sú extrémne nízke. V roku 2016 publikovaná prehľadová práca zdôrazňuje dôležitosť informovania spotrebiteľov o takom nízkom obsahu bielkovín v uvedených rastlinných nápojoch. Navyše, v súčasnosti boli hlásené prípady nutričných deficitov vo výžive detí v dôsledku nevhodnej konzumácie nápojov rastlinného pôvodu s nízkym obsahom bielkovín (**Ellis D., Lieb J., 2015; Le Louer B. a kol., 2014**). Napriek tomu, že väčšina rastlinných nápojov má nízky obsah nasýtených mastných kyselín a cholesterolu, niektoré z týchto výrobkov majú vyšší obsah energie ako plnotučné mlieko, a to v dôsledku vysokého obsahu oleja a pridaného cukru. Niektoré nápoje na rastlinnej báze môžu mať obsah cukru rovnaký ako sladené nealkoholické nápoje, ktoré sa spájajú so zvyšovaním rizika obezity (**Jakobsen M.U. a kol., 2010**), so zvyšovaním obsahu tuku vo svaloch a vo viscerálnych orgánoch vrátane pečene (nealkoholová tuková choroba pečene) a so zvýšenými koncentraciami triglyceridov a cholesterolu v krvi (**Maersk M. a kol., 2012; Raben A. a kol., 2011**). Preto napríklad Dánska veterinárna a potravinárska správa dospela k záveru, že rastlinné nápoje nemožno paušálne odporučiť ako plnohodnotné alternatívy ku kravskému mlieku (**Fødevarestyrelsen, 2015**), čo je v súlade aj so závermi vypracovanými Švédskym národným potravinovým úradom (**Konde A.B. a kol., 2015**).

Kravské mlieko a rastlinné nápoje (mliečne alternatívy) sú úplne odlišné výrobky pokiaľ ide o obsah živín a pravdepodobne aj účinky na zdravie. ***Najlepšou rastlinnou alternatívou ku kravskému mlieku je preto sójové mlieko fortifikované o vápnik a vitamín D***, prípadne i ďalšie vybrané mikronutrienty ***a bez pridaných cukrov***. Nápoje pripravené z iných rastlinných surovín majú zväčša nízky obsah bielkovín i vápnika, navyše pre zlepšenie chuťových vlastností môžu obsahovať aj pridané cukry. Odborníci v súčasnosti väčšinou zhodne konštatujú, že závery o zdravotnej hodnote alternatívnych nápojov vyrobených z rastlinných zdrojov vyžadujú uskutočnenie a zhodnotenie väčšieho počtu humánných štúdií.

Okrem početného výskumu o význame konzumácie mlieka a MV pri znižovaní globálnej záťaže ochoreniami narastajú aj dôkazy, ktoré skúmajú úlohu mliečnych potravín ako udržateľného zdroja výživy (**Drewnowski A., 2018**). Z enviromentálnych dôvodov existuje tlak na zníženie konzumácie potravín živočíšneho pôvodu, a teda aj mlieka a MV. Odborníci upozorňujú, aby tento trend bol starostlivo zvažovaný a bral do úvahy jak prípadné ohrozenie zdravia z dôvodu podvýživy, tak široké sociálne, ekonomické a spoločenské dopady viažuce sa na živočíšnu produkciu. Pri stravovacích odporúčaní je dôležitý holistický prístup, berúci do úvahy pozitíva najmä fermentovaných, nízkotučných a obohatených mliečnych potravín

vo vzťahu k zdraviu a enviromentálnej záťaži (FAO, WHO, 2019; Comerford K.B. a kol. 2021).

6.5. Konzumácia mlieka a mliečnych výrobkov vo svete a na Slovensku

Aj keď je spotreba mlieka a MV vyššia v rozvinutých krajinách (Európa, USA) ako v chudobnejších, všeobecne sa konštatuje, že nie je dostatočná v zhode s výživovými odporúčaniami, čo môže mať negatívny vplyv na príjem vápnika a ďalších nutrientov z týchto potravín. V USA až 90 % obyvateľstva nedosahuje odporúčaný príjem na konzumáciu mlieka, MV alebo rastlinných mliečnych alternatív. Len 60 % detí pije mlieko denne, 34 % adolescentov len 20 % dospelých. Pozoruje sa trend, že sa ide hlavne o konzumáciu MV s vyšším obsahom soli v podobe syrov ako súčastí pokrmov (pizza, hamburger, cestoviny, sendvič), nasýtených mastných kyselín (v podobe plnotučných jogurtov a mlieka) a s vyšším obsahom pridaných cukrov v podobe ochuteného mlieka a jogurtov, príp. zmrzlín (DGA, 2020).

Podobne aj v Kanade konzumácia mlieka nedosahuje odporúčané množstvá a je najnižšia vo vekovej skupine 51+ a u žien, čo sú skupiny, ktoré môžu najviac profitovať z príjmu vápnika a vysokokvalitných bielkovín z ľahko dostupných zdrojov, akými je mlieko a MV. Zároveň je badateľný posun vo vyššej konzumácii syrov, a to na úkor mlieka. Konzumácia mlieka a MV na jednej strane významne prispieva k nadmernému príjmu nasýtených MK, ale snaha o zníženie ich príjmu zo živočíšnych zdrojov by zároveň mala byť sprevádzaná stratégiami na podporu konzumácie rastlinných zdrojov, a to v podobe fortifikovaných rastlinných alternatív (Auclair O. a kol., 2019).

Údaje o spotrebe mlieka a MV na Slovensku sú uvedené v Preventívnom postupe „Odporúčania pre stravu a výživu u dospelých“ v Tabuľke č. 11 (Minárik P. a kol., 2021).

Z informácií o plnení cieľov Akčného plánu pre potraviny a výživu na roky 2017 – 2025 vyplýva, že frekvencia konzumácie mlieka v rokoch 2013, 2016 a 2019 sa významne líši. Od roku 2013 klesá podiel respondentov, ktorí udávajú konzumáciu mlieka denne/každý druhý deň a stúpa podiel respondentov udávajúcich zriedka alebo nikdy. Podiel respondentov od roku 2013 mierne stúpa v konzumácii syrov a jogurtov pri konzumácii 1- až 2-krát týždenne (ÚVZ SR, bez dátumu).

Z uvedeného možno konštatovať:

- Spotreba mlieka a mliečnych výrobkov v SR značne zaostáva za okolitými štátmi strednej Európy. Vo všeobecnosti je nízka a okrem stravovacích návykov ju ovplyvňuje aj výška cien v maloobchode v relácii k priemerným príjmom obyvateľstva.
- V súlade s celosvetovým trendom sa tiež pozoruje pokles spotreby mlieka a nárast spotreby syrov a tvarohov. Za pozitívne možno považovať rast kyslomliečnych výrobkov.
- Konzumácia mlieka a MV, príp. fortifikovaných sójových potravín (nápoje, jogurty) je dôležitým zdrojom vápnika pre zdravý vývoj kostí a prevenciu osteoporózy.


6.6. Potravinová skupina: mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy v medzinárodných FBDGs

V roku 2021 bol publikovaný prehľad takmer 100 usmernení o stravovaní týkajúcich sa potravinových skupín (*Food-based dietary guidelines, FBDGs*) z celého sveta so zameraním na mlieko a MV (**Comerford K.B. a kol., 2021**). Mliečne potraviny (*dairy foods, dairy food group*) sú vo väčšine svetových FBDGs samostatnou skupinou potravín, v ostatných prípadoch ako súčasť skupiny „potraviny s obsahom bielkovín“ alebo „potraviny živočíšneho pôvodu“, a to spolu s mäsom, hydinou, vajčkami, rybami, orechmi a/alebo strukovinami. Skupina mlieko a MV zahŕňa rôzne mliečne potraviny, vrátane jogurtov, syrov, tvarohov a v niektorých aj fermentované MV. Vo väčšine FBDGs ide o kravské mlieko a výrobky z neho, ale v závislosti od regiónov sa môže jednať aj o iné druhy mlieka (t'avie, kozie, byvolie a pod.). V niektorých FBDGs sú k skupine mliečnych potravín priradené aj rastlinné mliečne alternatívy. Vo väčšine FBDGs nájdeme uvedenú veľkosť štandardnej porcie a počet dennej konzumácie, ako aj textové rady pre konzumáciu mlieka a MV vzhľadom na obsah cukrov, sodíka, nasýtených MK, obsah tuku, príp. osobitné usmernenie pre niektoré podskupiny, napr. fermentované alebo fortifikované mliečne potraviny, ako aj obsah vitamínov a minerálnych látok.

Podľa aktuálneho prehľadu v Európe má FBDG 32 krajín (62 % z regiónu). Mlieko a MV sú vo väčšine samostatnou skupinou. Viac ako polovica z týchto FBDG odporúča konzumovať denne 2 – 4 porcie mlieka a MV a okrem toho sú pridané aj osobitné textové rady, ktoré zdôrazňujú konzumáciu mlieka a MV so zníženým obsahom tuku alebo odtučnených foriem, fermentovaných potravín a syrov. V niektorých európskych FBDG sa osobitne uvádza, že mlieko a MV sú zdrojom vápnika, len ojedinele a len v niektorých odporúčaniach sa spomína, že mlieko a MV sú zdrojom aj iných vitamínov a minerálnych látok (vitamín D, jód, draslík).


USA a Kanada vo svojich FBDGs dlhodobo odporúčajú konzumáciu mlieka a MV. Kým v kanadských FBDG je mlieko a MV začlenené do skupiny potravín bohatých na bielkoviny, a to jak živočíšneho, tak rastlinného pôvodu, v amerických odporúčaniach je to osobitná skupina (**Health Canada, 2019**). V obidvoch štátoch sa jasne odporúča konzumácia mliečnych potravín s nízkym obsahom tuku, ako je mlieko a jogurty a v prípade syrov s nízkym obsahom sodíka. Americké odporúčania DGA 2020 – 2025 (**DGA, 2020**) jednoznačne deklarujú, že pravidelná konzumácia 3 porcií mlieka a MV s nízkym obsahom tuku alebo odtučnených foriem denne je súčasťou zdravého stravovania Američanov (*„Healthy U.S. Style Dietary Pattern“*), a tiež zdravého vegetariánskeho štýlu (*„Healthy Vegetarian Dietary Pattern“*), a to pre všetkých ľudí vo veku nad 2 roky. V Tabuľke č. 21 uvádzame sumárny prehľad potravinovej skupiny mliečne potraviny z európskych FBDGs, USA a Kanady (**Comerford K.B. a kol., 2021**)

Tabuľka č. 21

 Sumárny pohľad na potravinovú skupinu mliečne potraviny, európske, americké a kanadské FBDGs		
	Európske FBDG	USA a Kanada FBDG
Odporúčané mliečne potraviny	Mlieko, kyslé mlieko, jogurt, syr (mäkký, tvrdý, polotvrdý), tvaroh, cottage, čerstvý syr, rastlinné proteínové alternatívy, syrové alternatívy.	Mlieko (tekuté, suché, odparené), jogurt, syr, kefir, mrazený jogurt, cmar, mliečne dezerty, obohatené sójové nápoje a sójový jogurt.
Odporúčané vlastností	Obyčajné, nízkoenergetické, beztukové, s nízkym obsahom tuku, s nízkym obsahom soli, s nízkym obsahom cukru, s nízkym obsahom laktózy, nesladené, s vysokým obsahom vápnika, kyslé, obohatené o vitamín D, bohaté na bielkoviny, fermentované.	Nízky obsah tuku, bez tuku, nízky obsah laktózy, bez laktózy, nízky obsah sodíka, nesladené, obohatené.
Odporúčaný počet porcií	2 – 4 porcie/deň, 250 – 500 ml/deň, 300 – 450 g/deň alebo ½ l denný príjem.	2 – 3 porcie/deň.
Štandardná porcia veľkosť	150 – 200 ml mlieka, 100 – 250 g jogurtu, 200 g kefiru alebo kyslého mlieka, 60 – 90 g tvarohu, 200 g čerstvého syra, 85 – 200 g cottage, 30 – 60 g zrejúceho syra, 2 – 3 plátky syra.	1 šálka (250 ml) mlieka, 175 g jogurtu, 50 g syra.

Z originálnych zdrojových materiálov národných stravovacích odporúčaní vyberáme príklady v Tabuľke č. 22.

Tabuľka č. 22

 Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu mlieka, mliečnych výrobkov, rastlinných mliečnych alternatív z originálnych FBDGs	
FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre konzumáciu mlieka, mliečnych výrobkov a rastlinných mliečnych alternatív
Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Dospelí 3 porcie mlieka a MV denne. Deti 9 – 12 rokov a mladiství 13 – 18 rokov 5 porcií, tehotné a dojčiace ženy 3 porcie. - Vyberte si MV so zníženým alebo nízkym obsahom tuku. Nízkoenergetické mlieko a jogurty konzumujte častejšie ako syry. Vychutnajte si syry v malých množstvách. - Veľkosť porcie: 1 pohár (200 ml) mlieka plnotučného, so zníženým obsahom tuku, ochuteného, fortifikovaného sójového nápoja alebo jogurtového nápoja, ¾ pohára prírodného alebo ochuteného jogurtu, 1 pohár cottage syr, kúsok tvrdého syra so zníženým obsahom tuku (napr. čedar) alebo mäkkého syra so zníženým obsahom tuku (napr. brie) na šírku a hĺbku dvoch palcov ruky.

Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu mlieka, mliečnych výrobkov, rastlinných mliečnych alternatív z originálnych FBDGs

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre konzumáciu mlieka, mliečnych výrobkov a rastlinných mliečnych alternatív
Veľká Británia (The Eatwell Guide, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Konzumujte mliečne výrobky alebo mliečne alternatívy (napr. sójové nápoje). Uprednostnite MV s nižším obsahom tuku a s nižším obsahom cukru.
USA (DGA, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Uprednostňujte nízkotučné a odtučnené mlieko alebo jogurty alebo bezlaktózové mliečne výrobky a sójové fortifikované verzie. - Ostatné rastlinné mliečne alternatívy (mandľový, kokosový nápoj a iné) môžu byť po fortifikácii zdrojom vápnika, avšak z nutričného hľadiska ich nemožno považovať za identické s mliekom, MV a fortifikovaným sójovým nápojom. - Skupina zahŕňa: tekuté, suché alebo odparené mlieko vrátane výrobkov bez laktózy a so zníženým obsahom laktózy a obohatené sójové nápoje, cmar, jogurt, kefir, mrazený jogurt, mliečne dezerty a syry (napr. brie, hermelín, čedar, tvaroh, eidam, feta, gouda, mexické syry, mozzarella, parmezán, ricotta). Väčšina možností by mala byť bez tuku alebo s nízkym obsahom tuku. Smotana, kyslá smotana a smotanový syr nie sú zahrnuté. - Štandardná porcia: 1 šálka mlieka, jogurtu alebo obohateného sójového nápoja; 1½ unce prírodného syra, ako je syr čedar alebo 2 unce taveného syra (poznámka: 1 unca = 42,5 g). - Vo veku 2 a viac rokov sa odporúčajú denne 2 – 3 porcie, v závislosti od celkového energetického príjmu (napr. 1 000 kcal = 2 porcie; 1 200 – 1 400 kcal = 2,5 porcie; 1 600 a viac kcal = 3 porcie).
Kanada (Health Canada, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Medzi bielkovinové potraviny patria: strukoviny, orechy, semená, tofu, sójový nápoj, ryby, mäkkýše, vajčička, hydina, chudé červené mäso vrátane diviačej zveri, mlieko s nižším obsahom tuku, nízkotučné jogurty, nízkotučné kefiry a syry s nižším obsahom tuku a sodíka. Z potravín bohatých na bielkoviny: jedzte častejšie rastlinné potraviny.
Austrália (ADG, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> - Denne konzumovať viac mlieka, jogurtov a syrov so zníženým obsahom tuku a/alebo ich alternatívy, okrem detí do 2 rokov veku. - Možné je konzumovať aj rastlinné alternatívy (sójový a ryžový nápoj), obsah vápnika by mal byť minimálne 100 mg/100 ml. - Mlieko, jogurt a syr sú bohatým zdrojom vápnika a ďalších minerálov, bielkovín a vitamínov, vrátane B12. Neexistujú žiadne presvedčivé dôkazy o konzumácii mlieka a tvorbou hlienu. - Množstvo vápnika v 1 štandardnej porcii mlieka, jogurtu a syra sa nachádza aj v: 100 g mandlí so šupkou, 60 g sardiniek konzervovaných vo vode, ½ šálky (100 g) konzervovaného ružového lososa s kosťami, cca 100 g pevného tofu (môžu byť odlišnosti podľa výrobcu). - Minimálne odporúčané množstvo mlieka, jogurtov a syrov (všetky so zníženým obsahom tuku) a/alebo rastlinných alternatív je: 1 ½ – 2 porcie denne pre deti vo veku do 8 rokov, 2 – 3 porcie denne pre staršie deti a adolescentov, 2 porcie denne pre mladších dospelých, tehotné a dojčiace ženy, 3 – 4 porcie denne pre starších dospelých, najmä ženy.

Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu mlieka, mliečnych výrobkov, rastlinných mliečnych alternatív z originálnych FBDGs

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre konzumáciu mlieka, mliečnych výrobkov a rastlinných mliečnych alternatív
	<ul style="list-style-type: none"> - Štandardná porcia (500 – 600 kJ) je: 1 šálka (250 ml) čerstvého, UHT alebo rekonštituovaného sušeného mlieka alebo cmaru, 2 plátky (40 g) alebo 4 x 3 x 2 cm kocky (40 g) tvrdého syra, ako je čedar, ½ šálky (120 g) syra ricotta, ¾ šálky (200 g) jogurtu, 1 šálka (250 ml) sójového, ryžového alebo iného rastlinného nápoja s najmenej 100 mg pridaného vápnika na 100 ml.
Malta (DGMA, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Ako súčasť svojej každodennej stravy si zvolte obyčajné nízkoťučné mlieko, jogurt a syr. Nízkoťučné verzie sa odporúčajú, pretože plnotučné verzie môžu byť vysokým zdrojom nasýtených tukov. Verzie s nižším obsahom tuku majú stále vysoký obsah bielkovín a vápnika. - Namiesto plnotučného voľte nízkoťučné mlieko a obyčajné jogurty. Pre lepšiu zdravotnú hodnotu je možné pridať nakrájané čerstvé ovocie pre chuť. - Vyberte si syry s nižším obsahom tuku (napr. tvaroh, ricotta, mozzarella). - Konzumujte malé porcie tvrdých syrov, aby ste minimalizovali príjem nasýtených tukov a soli. - Odporúčaná konzumácia: 2 porcie denne. Štandardná veľkosť porcie: 250 ml mlieka; 150 ml jogurtu; 30 – 40 g syra a 45 – 50 g tvaroh, ricotta.
Fórum zdravé výživy ČR (FZV, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> - Konzumujte denne mlieko a mliečne výrobky, najmä kyslé mliečne výrobky.
WHO (WHO, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> - Konzumujte mliečne potraviny so zníženým obsahom tuku.
Iné	<ul style="list-style-type: none"> - Rakúsko: Denne 3 porcie. Ideálne 2 porcie „biele“ MV (napr. jogurt, tvaroh, cmar) a 1 porcia „žltá“ (syr). Uprednostňujte nízkoťučné mliečne výrobky. Veľkosť porcie: mlieko: 200 ml, jogurt 200 ml, cmar 200 g, tvaroh alebo cottage syr (1 päšť), syr 50 – 60 g alebo 2 tenké plátky. - Nemecko: Každý deň konzumovať: 200 – 250 g nízkoťučného mlieka a mliečnych výrobkov a 2 plátky (50 – 60 g) nízkoťučného syra. Mlieko a mliečne výrobky konzumujte každý deň. Uprednostňujte nízkoťučné mliečne výrobky. Veľkosť porcie: 150 g fermentovaných mliečnych výrobkov, 1 pohár mlieka, 1 plátok syra = 30 g. - Švajčiarsko: Konzumujte 3 porcie denne. Uprednostnite nízkoťučné mliečne výrobky, ak chcete obmedziť príjem energie. Uprednostnite mliečne výrobky bez pridaných cukrov. Veľkosť porcie: 200 ml mlieka alebo 150 – 200 g jogurtu/čerstvého syra, 30 g polotvrdého syra, 60 g mäkkého syra.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre konzumáciu mlieka a mliečnych výrobkov uvádza:

- **Zdravý tanier:** „Denne 2 – 3 porcie mlieka a mliečnych výrobkov. 1 porcia je pohár mlieka, jogurtu, mliečného alebo sójového nápoja, 30 g čerstvého alebo tvrdého syra. Mlieko a mliečne výrobky pri správnom výbere pomáhajú zvýšiť príjem vápnika, bielkovín a kyslomliečne výrobky aj príjem živých kultúr. Siahajte po nízko-alebo polotučných výrobkoch bez pridaného cukru. V prípade výrobkov na rastlinnej báze, akými sú sójový alebo mandľový nápoj či rastlinné fermentované výrobky, dajte prednosť tým, v ktorých je pridaný vápnik a vitamín D, najlepšie bez pridaného cukru“ (SPK, 2020).
- **Národný program ozdravenia výživy:** „Zvýšiť spotrebu mlieka a mliečnych výrobkov (kefir, acidofilné mlieko, jogurty, tvaroh a syry) s nízkym obsahom tuku a soli“ (ÚVZ SR, 2012).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Zvýšte príjem nízko-tučného mlieka a mliečnych produktov ako sú mlieko, jogurty a syry. Denne prijať aspoň 2 porcie mlieka alebo mliečnych výrobkov. 1 porcia = 1 pohár mlieka (250 ml) alebo 1 jogurt (150 ml), alebo 3 kocky tvrdého syra (2 plátky), t. j. 50 g. 1 pohár mlieka s 1,5 g tuku obsahuje: 3,4 g bielkovín, vitamíny A, B1 a B2 a minerálne látky (napr. vápnik a fosfor)“ (Desatoro zdravého taniera).

6.7. Osobitné skupiny ľudí a konzumácia mlieka a mliečnych výrobkov

Ludia s intoleranciou na laktózu a konzumácia mlieka a mliečnych výrobkov

Laktózová intolerancia je klinický syndróm, ktorý sa prejavuje charakteristickými znakmi a symptómami pri konzumácii potravín obsahujúcich laktózu (disacharid, ktorý sa hydrolyzuje na glukózu a galaktózu pomocou enzýmu laktázy v tenkom čreve). Mlieko a MV (vrátane materského mlieka) sú typickým zdrojom laktózy, ich konzumácia preto vedie u ľudí s intoleranciou na laktózu k rôznym klinickým prejavom. Dospelí a deti s laktózovou intoleranciou sa často vyhýbajú mlieku a mliečnym výrobkom, čo zároveň môže mať negatívny vplyv na ich zdravie vzhľadom na význam a benefity konzumácie mlieka a MV pre ľudský organizmus. Zaistenie nutrične vyváženej stravy a výživy u takýchto jedincov preto nemôže byť postavené len na jednoduchom vyhýbaní sa a nekonzumácii mlieka a MV a z dlhodobého hľadiska sa neodporúča (Szilagyi A., Ishayek N., 2018).

Väčšina ľudí s intoleranciou laktózy môže tolerovať až 12 – 15 gramov laktózy denne. Je vhodnejšie príjem laktózy obmedzovať, ako sa jej úplne vyhýbať. Odporúčané postupy sú:


- Konzumáciu mlieka začať s 30 – 60 ml denne a postupne zvyšovať až na maximum 250 ml denne. Konzumovať radšej mlieko s vyšším obsahom tuku a s jedlom (spomaľuje sa tým uvoľňovanie laktózy v tenkom čreve, doba pasáže črevným traktom). Pravidelná konzumácia prispieva k budovaniu tolerancie na mlieko a MV u citlivých ľudí.
- Zrejúce syry sú všeobecne dobre znášané vďaka nízkemu obsahu laktózy (0,1 – 0,9 g laktózy v 30 g tvrdého syra).
- Dobre tolerované sú aj jogurty, v ktorých je laktóza čiastočne fermentovaná baktériami.
- Konzumovať mlieko a MV so zníženým obsahom laktózy alebo bezlaktózové, ktoré sú svojim nutričným zložením identické s MV. Mlieko a MV so zníženým obsahom laktózy sa vyrábajú z bežného kravského mlieka pridaním enzýmu laktáza v procese výroby.

Energetická a výživová hodnota oboch mliek je úplne rovnaká. Chuť môže byť sladšia v porovnaní s bežným mliekom. Z logistických dôvodov je dostupné ako trvanlivý výrobok.

- Rastlinné mliečne alternatívy, najmä sójový nápoj fortifikovaný o vápnik (100 mg vápnika/100 ml nápoja) a pri vhodnej kombinácii s inými zdrojmi bielkovín môžu byť vhodné.

Neexistuje celosvetový konsenzus o regulačných požiadavkách na tvrdenia „bez laktózy“. Väčšina výrobkov má znížený obsah laktózy na 0,5 % alebo 0,1 %, v niektorých krajinách je dokonca požadované zníženie na < 0,01 %, aby sa výrobok mohol označiť ako bezlaktózový (Dekker P.J.T. a kol., 2019). V Tabuľke č. 23 uvádzame niekoľko príkladov z FBDGs ku konzumácii mlieka a MV u takýchto špecifických skupín ľudí.

Tabuľka č. 23

 Príklady z FBDGs pri laktózovej intolerancii	
Austrália (ADG, 2013)	Jedinci s laktózovou intoleranciou dobre tolerujú až do 250 ml mlieka denne, najmä ak sa toto množstvo rozloží počas dňa a ak sa konzumuje s inými potravinami. Syry obsahujú málo laktózy a laktóza v jogurtoch je čiastočne fermentovaná baktériami, ktoré zahusťujú jogurt, preto jogurty by mali byť takisto dobre znášané. Mliečne výrobky bez laktózy a takisto nápoje obohatené vápnikom sú takisto k dispozícii.
USA (DGA, 2020)	Uprednostňujte nízkotučné a odtučnené mlieko alebo jogurty alebo bezlaktózové mliečne výrobky a sójové fortifikované verzie. Ostatné rastlinné mliečne alternatívy (mandľový, kokosový nápoja a iné) môžu byť po fortifikácii zdrojom vápnika, avšak z nutričného hľadiska ich nemožno považovať za identické s mliekom, MV a fortifikovaným sójovým nápojom.
Malta (DGMA, 2016)	V prípade laktózovej intolerancie konzumovať bezlaktózové, vápnikom obohatené nízkotučné mliečne výrobky (najmenej 100 mg pridaného vápnika na 100 ml). Syr obsahuje menšie množstvo laktózy; keďže laktózu v jogurte čiastočne rozkladajú baktérie, čo znamená, že jogurt aj syr by mali byť dobre tolerované.

Ľudia s alergiou na kravské mlieko

Ide o hypersenzitívnu reakciu imunitného systému na jednu alebo viac bielkovín kravského mlieka, ktoré obsahuje viaceré alergény (β -laktoglobulín, α -laktalbumín, kazeín, bovinný sérový albumín, bovinný laktoferín). U takýchto ľudí je nevyhnutné vylúčenie mlieka a všetkých potravín s obsahom mlieka vrátane kozieho, ovčieho a sójového mlieka kvôli možnosti skríženej reakcie. Ako prevencia vývoja tohto typu alergie sa dojčiacim ženám odporúča diéta s vynechaním najčastejších silných alergénov (arašidy, orechy, kravské mlieko, vajcia a pod). Je však dôležité zaistiť dostatočný príjem vápnika, vitamínu D a ďalších nutričov v mlieku a MV z iných povolených potravinových zdrojov, prípadne využiť suplementáciu v podobe výživových doplnkov (Edwards Ch.W., Younus M.A., 2022).

Vegetariáni a vegáni a konzumácia mlieka a mliečne výrobky

Vydanie stravovacích odporúčaní pre obyvateľov Austrálie z roku 2003 sa zaoberalo vegetariánskou a vegánskou stravou a ich vplyvom na príjem vápnika, a to hlavne kvôli

relatívne vysokému obsahu oxalátov a fytátov v niektorých plodinách. Zdá sa však, že príjem vápnika je u lakto-ovo vegetariánov podobný ako u ľudí so zmiešanou živočíšnou aj rastlinnou stravou. Tí jedinci, ktorí dodržiavajú vegánsku alebo vegetariánsku diétu a vyhýbajú sa mliečnym výrobkom, by mali konzumovať **alternatívne výrobky obohatené o vápnik** a poradiť sa s odborníkmi o tom, či nepotrebujú užívať výživové doplnky s obsahom vápnika (ADG, 2013).

Štúdia, ktorá modelovala plnenie nutričných požiadaviek pri rôznych stravovacích štýloch založených na rastlinnej strave ukázala, že bezmliečne a vegánske modely „*Healthy Vegetarian Dietary Pattern*“ by mohli pomôcť dospelým, ktorí nekonzumujú mliečne potraviny a/alebo iné živočíšne produkty, splniť výživové odporúčania, avšak vyžadujú dôslednú „náhradu“ mlieka a MV v podobe **fortifikovaných sójových nápojov, jogurtov a vajec** (Hess J.M., 2022).

Vzhľadom na prísun vápnika, ale aj draslíka a horčíka, ako aj ďalších nutrientov prítomných v mlieku a MV sa zdá, že lakto-vegetariánsky stravovací štýl má väčšie zdravotné prínosy a nižšie zdravotné riziká ako čistý vegánsky spôsob stravovania (Weaver C.M., 2009).

6.8. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Potravinová skupina: mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy

Na základe dostupných dát z vedeckej a odbornej literatúry a vychádzajúc z aktuálne platných praktických stravovacích a výživových odporúčaní založených na potravinových skupinách zo zahraničia, navrhujeme pre slovenské odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých pre potravinovú skupinu **mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy** nasledujúce:

1. Mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy **zaradiť do jednej potravinovej skupiny**, ktorá bude obsahovať:

Mlieko:

- Konzumné mlieko – sladké čerstvé a tepelné ošetrované s obsahom tuku 0,5 % (odtučnené), 1,5 % (polotučné) a 3,5 % (plnotučné), verzie bezlaktózové alebo so zníženým obsahom laktózy.

Mliečne výrobky:

- Kyslomliečne výrobky – jogurt (kyslé neochutené a ochutené jogurty (odtučnené i s akýkoľvek obsahom tuku, s pridanými cukrami, light verzie bez pridaných cukrov sladené sladidlami). Kyslé mlieko (cmar, acidofilné mlieko, zákvas, kefir, kefirové mlieko).
- Ostatné mliečne výrobky – tvaroh, cottage, mäkké syry (napr. ricotta, mozzarella, brie, camembert, tavené syry), tvrdé syry (napr. čedar, eidam) s rôznym obsahom tuku.

Rastlinné mliečne alternatívy:

- Sójový nápoj a sójový nápoj obohatený o vápnik, prípadne vitamín D a ďalšie živiny.
- Ostatné rastlinné nápoje (vyrobené z iných rastlinných surovín než sója, napr. ryžový, ovsený, mandľový, kokosový, konopný a iné)
- Fermentované výrobky (sójový jogurt)

V prípade mlieka a mliečnych výrobkov sa myslí mlieko kravské, ale môže sa jednať aj o ovčie alebo kozie mlieko.

V prípade rastlinných nápojov, s výnimkou sójového nápoja obohateného o vápnik, je potrebné uvádzať poznámku, že tieto nápoje sú pre zdravie prospešné, ale nie sú plnohodnotnou nutričnou náhradou za kravské mlieko alebo iné živočíšne druhy mlieka.

2. Do potravinovej skupiny mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy **nebudú patriť**:
 - **Tvrdé a tavené syry s vyšším obsahom tuku a soli, mascarpone, smotany a smotany na šľahanie**, tie je potrebné zaradiť do potravinovej skupiny **Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli**.
 - **Tofu a ostatné potraviny vyrobené zo sóje** je potrebné zaradiť do potravinovej skupiny **Potraviny s obsahom bielkovín**.
3. V budúcej **vizuálnej pomôcke** v podobe potravinovej pyramídy je potrebné zaradiť skupinu „mlieko, MV a rastlinné mliečne alternatívy“ na **3. poschodie pyramídy**.
4. Uviesť počet odporúčaných porcií denne a veľkosť 1 porcie v **militroch (ml) a gramoch (g)** a takisto v **názorných ukážkach** (pohár, téglík, palec ruky).
5. Pre cieľovú skupinu uviesť **veľkosť 1 porcie, počet denných porcií a odporúčané množstvo dennej konzumácie mlieka, MV a rastlinných mliečnych alternatív** spolu so slovnými radami.

Pre cieľovú skupinu zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov

Autori štandardu navrhujú nasledujúce formulácie a odporúčania pre potravinovú skupinu: mlieko, mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy

- Mlieko a mliečne výrobky sú dôležitým zdrojom vápnika a bielkovín. Dostatočný príjem vápnika z iných potravinových zdrojov je bežným stravovaním ťažšie dosiahnuteľný.
- **Mlieko a mliečne výrobky treba konzumovať denne.**
- **Uprednostniť treba mlieko a mliečne výrobky so zníženým alebo nízkym obsahom tuku.**
- Konzumovať častejšie **nízkotučné mlieko, nízkotučné jogurty a nízkotučné ostatné mliečne výrobky než syry**. Syry konzumovať v menších množstvách.
- Konzumovať **pravidelne kyslomliečne výrobky** (jogurty, kyslé mlieka) s **nízkym obsahom tuku**. Ochutené formy konzumovať zriedkavo a uprednostniť výrobky s minimálnym množstvom pridaného cukru.
- **Počet odporúčaných porcií pre cieľovú skupinu: 3 porcie denne.** Pozn. deti a dospievajúci (5 – 9 rokov, 10 – 18 rokov) až 5 porcií denne. Dostatočná a pravidelná konzumácia je dôležitá aj u seniorov a u žien.
- **Jedna štandardná porcia je:**
 - **Mlieko (konzumné mlieko, kyslé mlieko, fortifikovaný sójový nápoj):** 1 porcia = 200 ml (max. 250 ml). Názorná ukážka: pohár (200 ml, 250 ml).
 - **Jogurt:** 1 porcia = 125 g – 150 g (dochutený a sladený cukrom 125 g, prírodný bez pridaných cukrov 150 mg). Názorná ukážka: téglík od jogurtov (125 g, 150 g).
 - **Tvaroh, cottage syr:** 1 porcia 75 – 125 g. Názorná ukážka: téglík od cottage syru, štandardné balenie tvarohu (pri 250 g balení je 1 porcia približne 1/3 – 1/2).
 - **Syr:** 1 porcia = 25 g (15 – 30 g). Názorná pomôcka: 2 palce ruky.

- Tvrdé syry kvôli vysokému obsahu tukov a soli konzumovať zriedkavo a v malých množstvách.
- Mliečne výrobky s vysokým obsahom tuku a cukru konzumovať zriedkavo a skôr ako dezert, než ako pravidelnú dennú porciu mliečnych potravín,
- Súčasťou vegetariánskeho štýlu stravovania sú 3 porcie mlieka a MV denne alebo rastlinných mliečnych alternatív. Súčasťou vegánskeho štýlu stravovania sú 3 porcie rastlinných mliečnych alternatív. **Za jediný vhodnú rastlinnú mliečnu alternatívu možno pokladať sójový fortifikovaný nápoj** (t. j. nápoj obohatený o vápnik v množstve minimálne 100 mg vápnika/100 ml nápoja).

7. Potravinová skupina: Potraviny s obsahom bielkovín: mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy, semená

7.1. Definícia a význam bielkovín (proteínov) v stravovaní a výžive

Bielkoviny (proteíny) sú základnou stavebnou jednotkou ľudského organizmu. Z chemického hľadiska sú bielkoviny **vysokomolekulárne prírodné látky**, ktoré sú zložené z 20-tich rôznych **aminokyselín**, spojených peptidovou väzbou. **Aminokyseliny (AK)**, ako základné stavebné jednotky bielkovín, delíme na esenciálne a neesenciálne. **Esenciálne aminokyseliny** si ľudský organizmus nedokáže vytvoriť, preto ich musíme prijímať v potrave. Sú to leucín, izoleucín, valín, treonín, metionín, fenylalanín, tryptofán, lyzín. U detí sa arginín, histidín, cysteín, glycín, tyrozín, glutamín a prolín tiež považujú za podmienene esenciálne AK, pretože deti nie sú schopné produkovať ich dostatok. V dospelosti môžu tiež nastať určité chorobné stavy, keď sa konkrétna AK stane podmienene esenciálnou (**Lopez M.J., Mohiuddin S.S., 2022**).

Všetky bunky a tkanivá obsahujú bielkoviny, preto sú **bielkoviny nevyhnutné pre rast, reparáciu a pre udržanie zdravia**. Veľkú časť bielkovín v organizme tvoria kostrové svaly (v priemere 43 %), pričom významný podiel je aj v koži (15 %) a v krvi (16 %).

Bielkoviny plnia v ľudskom organizme viaceré funkcie a podľa toho ich delíme na štrukturálne (tvorba buniek a tkanív), transportné (prenos biologicky aktívnych látok, napr. hormónov, železa, lipidov, glukózové transportéry a pod.), enzýmy, svalové bielkoviny (aktín, myozín a pod.), imunitné (protilátky), faktory zrážanlivosti krvi, hemoglobín, regulačné (hormóny ako je inzulín, glukagón, rastový hormón, vazopresín, oxytocín, adrenokortikotropný hormón, nátriuretické peptidy a pod.), udržiavanie objemu cirkulujúcich tekutín a vodno-elektrolytovej rovnováhy a bielkoviny sú aj zdroj energie (**1 g bielkovín poskytuje 17 kJ/4 kcal**) a substrát pre glukoneogézu.

Odporúčaný denný príjem bielkovín pre dospelého človeka je 0,8 – 1 g/kg telesnej hmotnosti. Ten sa, samozrejme, podľa určitých faktorov líši. Vyššiu potrebu bielkovín majú napr. deti, tehotné a dojčiacie ženy, športovci, pacienti s oslabeným organizmom. Bielkoviny majú vysokú sytiacu hodnotu a najdlhšie sa trávia.

7.2. Potraviny ako zdroj bielkovín

Základné zdroje bielkovín delíme na **živočíšne (mäso a mäsové výrobky, ryby a morské plody, vajcia, mlieko a mliečne výrobky)** a **rastlinné (strukoviny (šošovica, hrach, fazuľa, cícer, bôb, sója (sušená) a sójové výrobky) a obilniny (pečivo, cestoviny, ryža), orechy a semená. Vysoko**

kvalitné, komplexné bielkoviny s obsahom esenciálnych AK obsahuje mlieko, vajcia a mäso, z rastlinných len sója a kustovnica (góji). Bielkoviny rastlinného pôvodu majú často nedostatok určitých esenciálnych AK. Preto je potrebné kombinovať bielkoviny z pšenice (málo lyzínu) a bielkovín zo strukovín (málo metionínu), aby sa zabezpečil dostatočný príjem esenciálnych AK. Najlepším rastlinným zdrojom AK sú Kustovnica čínska (goji), šošovica a sója.

Potravinová skupina **potraviny s obsahom bielkovín** je nutrične aj biologicky rozmanitá. Potraviny v tejto skupine sa tradične považujú za „bohaté na bielkoviny“, ale tiež poskytujú širokú škálu ďalších živín, ktoré môžu byť dôležitejšie v typickej slovenskej strave s vysokým obsahom bielkovín. Medzi dôležité živiny patrí jód, železo, zinok a ďalšie minerály, vitamíny, najmä B12 a esenciálne mastné kyseliny, vrátane omega-3 polynenasýtených mastných kyselín s dlhým reťazcom. Na druhej strane spracovaním a úpravou môžu aj potraviny bohaté na bielkoviny obsahovať pridanú soľ a nasýtené tuky, ako je to v prípade spracovaného a konzervovaného mäsa, ktoré sa neodporúča ako náhrada za nespracované mäso. Ryby a iné morské plody sú menej populárne jedlá v slovenskej spoločnosti. Ryby sú výživné, poskytujú energiu, bielkoviny, selén, zinok, jód a vitamíny A a D (iba niektoré druhy), ako aj omega-3 PUFA. Dôkazy o zdravotných výhodách konzumácie rýb sú potvrdené a uvedené v medzinárodných smerniciach o stravovaní. Orechy a semená sú bohaté na energiu a živiny, čo odráža ich biologickú úlohu pri výžive. Okrem bielkovín a vlákniny obsahujú aj významné množstvo nenasýtených mastných kyselín a sú bohaté na polyfenoly, fytosteroly a mikroživiny vrátane folátu, vitamínu E, selénu, horčíka a ďalších minerálov. Sú výživnou alternatívou k mäsu. **Strukoviny, sója, sójové výrobky (napr. tofu a tempeh), orechy, semená a vajcia** zohrávajú dôležitú úlohu v **rastlinných, vegetariánskych a vegánskych jedlách a stravovacích režimoch**, sú cenným a nákladovo efektívnym zdrojom bielkovín, železa, niektorých esenciálnych mastných kyselín, rozpustnej aj nerozpustnej vlákniny a mikroživín.

Bližší opis skupín potravín, ktoré sú významným zdrojom bielkovín uvádzame ďalej, a to okrem mlieka a mliečnych výrobkov a obilnín, ktoré sú uvedené v osobitných kapitolách tohto štandardu.

7.3. Mäso a mäsové výrobky ako zdroj bielkovín

Pojem „mäso“ sa často v širšom, obchodnom zmysle slova definuje ako všetky požívateľné časti usmrtených zvierat vrátane kostí, väziva, ciev, nervov, vnútorností alebo podkožného a vnútorného tuku. V užšom zmysle táto charakteristika zahŕňa len samotné svalové tkanivo, prípadne vsunutý tuk, cievy, nervy a väzivá.

Mäso a mäsové výrobky sa konzumujú v **nespracovanej forme**, ako **čerstvé** alebo **mrazené**, alebo v spracovanej forme. Pojmom **čerstvé mäso** rozumieme mäso vrátane mäsa baleného vákuovo alebo v ochrannej atmosfére, na uchovanie ktorého nebolo použité iné ošetrovanie než chladenie, zmrazenie, alebo rýchle zmrazenie. **Spracované mäso** (šunka, saláma, párky, klobásy, jaternice, slanina, paštéty a podobne) prechádza procesom na zlepšenie jeho chuti alebo trvanlivosti (konzervovanie, solenie, údenie atď., pridávajú sa tiež prísady na zlepšenie chuti, farby a kvality) (**Golian J. a kol., 2021b**). Väčšina spracovaných druhov mäsa obsahuje bravčové alebo hovädzie mäso, ale spracované mäso môže obsahovať aj iné červené mäso, hydinu, vnútornosti, droby, alebo vedľajšie mäsové výrobky, ako je napríklad masť, koža, krv.


Mäsové výrobky tvoria veľmi variabilnú skupinu (tepelne opracované, tepelne neopracované určené na priamu spotrebu, trvanlivé tepelne opracované, solené, sušené, konzervy, polokonzervy, varené, pečené). Z technologických a ekonomických dôvodov sa do mäsových výrobkov môže používať čistá pšeničná bielkovina, pšeničná múka či strúhanka, a takéto mäsové výrobky potom obsahujú lepok, ktorého prítomnosť musí byť na výrobku uvedená. Pre ľudí s celiakiou a inými obmedzeniami pre konzumáciu lepku sú najvhodnejšie fermentované mäsové výrobky, pri ktorých je použitie rastlinných bielkovín zakázané.

Podľa množstva myoglobínu sa mäso zvyčajne delí na „červené, biele“ a rybie. Podľa Ministerstva poľnohospodárstva Spojených štátov amerických sú **všetky druhy mäsa z cicavcov** (bez ohľadu na vek alebo typ) považované za **červené mäso**, pretože **obsahujú viac myoglobínu ako ryby**. Za **biele mäso** (ale nemusí to byť nevyhnutne bledé mäso) sa pokladá kuracie, morčacie mäso (okrem stehna), niektoré typy bravčového mäsa (panenka a karé). Podľa WHO do kategórie červené mäso patrí aj jahňacie, baranie, konské a kozie mäso (**IACR, 2018**).

Nutričné zloženie mäsa je celkovo veľmi ťažké jednoznačne charakterizovať. Záleží to od faktu, či je hodnotená len čistá svalovina, priemerné mäso obsahujúce medzisvalový tuk a iné tkanivá. Napríklad hovädzie mäso obsahuje priemerne vodu 69,4 – 78,3 % vody, bielkoviny 20,1 – 24,1 %, tuky 0,3 – 8,9 %. Bravčové mäso zbavené tuku obsahuje až 77,7 % vody, 20,4 % bielkoviny a len 4,8 % tuku, tučné bravčové mäso obsahuje len 49 % vody, 15,1 % bielkoviny a až 35 % tuku. Mäso z hydiny sa všeobecne považuje za „chudé“, ale aj tu možno vidieť určité rozdiely. Napríklad kurča obsahuje okolo 72 % vody, 16 – 22 % bielkovín, 4 – 6 % tuku. Kačacie a husacie mäso obsahuje 58 – 68 % vody, 14 – 20 % bielkovín a 12 – 26 % tuku. Tuk sa nachádza najmä v koži hydiny (**Golian J. a kol., 2021b**).

Mäso je hlavným zdrojom bielkovín, no okrem toho obsahuje aj isté množstvo tukov, veľmi malé až zanedbateľné množstvo sacharidov a mikronutrienty, z ktorých najvýznamnejšie je železo a vitamín B12, Tabuľka č. 24 (**Ahmad R.S. a kol., 2018**).

Tabuľka č. 24

 Zloženie mäsa z hľadiska makro a mikronutrientov (Ahmad R.S. a kol., 2018)									
Mäso (surové)	Energia (kcal)	Proteíny (g)	Tuk (g)	SAT (g)	Vit. B12 (µg)	Na (mg)	Zn (mg)	P (mg)	Fe (mg)
Kuracie prsia	178	24,2	8,5	0,2	0,39	71	0,9	199	1,2
Kuracie	113	22,8	1,9	0,6	0,7	78	1,4	202	0,7
Hovädzie, steak	123	21	4,5	1,9	1,9	59	1,7	167	1,3
Hovädzie stehno	146	20	7,3	3,4	1,1	22	3	193	0,1
Hovädzia sviečková	115	20,9	3,2	1,5	1	59	3,7	142	1,6
Bravčová kotleta	353	18,1	31,7	10,8	1	60	1,8	190	1,4
Bravčová sviečková	134	21,9	4,9	1,7	1,1	55	1,9	220	0,7
Bravčové stehno	155	20,8	7,8	2,8	1,2	84	2,6	164	0,8

Morčacie mäso bez kože	136	19,9	7,4	1,8	1,9	42	1,5	209	2,1
Kačacie mäso bez kože	130	19,4	6,6	1,8	2,8	90	1,8	201	2,5
Morčacie prsia bez kože	106	23,6	1,6	0,5	1	62	0,5	208	0,6

SAT- saturované tuky, Na – sodík, Zn – zinok, P – fosfor, Fe - železo


Bielkoviny v mäse: podiel sa u rôznych druhov mäsa značne líši. Všeobecne je priemerná hodnota mäsovej bielkoviny asi 22 %, ale môže sa pohybovať od vysokej hodnoty bielkovín 34,5 % v kuracích prsiach až po 12,3 % bielkovín v kačacom mäse. Hodnoty aminokyselín korigované na stráviteľnosť bielkovín, ktoré vyjadrujú stráviteľnosť bielkovín ukazujú, že mäso má vysoké skóre 0,92 v porovnaní s inými zdrojmi bielkovín, ako je šošovica, fazuľa, hrášok a cicer, ktoré majú skóre 0,57 – 0,71. Obsah bielkovín vo vybraných potravinách je v Tabuľke č. 25.

Tabuľka č. 25

	Potravina	Obsah bielkovín (g) na 100 g potraviny
Mäso	Kuracie prsia (grilované bez kože)	32,0
	Hovädzí steak (chudý na grile)	31,0
	Jahňacie kotlety (chudé na grile)	29,2
	Bravčová kotleta (chudá na grile)	31,6
Ryby	Tuniak (vo vlastnej šťave)	23,5
	Makrela (grilovaná)	20,8
	Losos (grilovaný)	24,2
	Treska (grilovaná)	20,8
Morské plody	Krevety	22,6
	Mušle	16,7
	Krabie tyčinky	10,0
Vajce	Slepačie	12,5
Mliečne výrobky	Plnotučné mlieko	3,3
	Polotučné mlieko	3,4
	Odstredené mlieko	3,4
	Čedar	25,4
	Polotučný čedar	32,7
	Tvaroh	12,6
	Plnotučný jogurt	5,7
	Nízkotučný jogurt (biely)	4,8

Obsah tuku v mäse a mäsových výrobkoch sa pohybuje od 8 do 20 % (posledný je iba v bravčovom mäse). Obsah tuku v slanine je až viac ako 80 %. V Tabuľke č. 26 uvádzame obsah cholesterolu a dôležitých mastných kyselín v mäse (**Ahmad R.S. a kol., 2018**).

Tabuľka č. 26

 Množstvo cholesterolu a mastných kyselín v jednotlivých druhoch mäsa (Ahmad R.S. a kol., 2018)							
Mäso vnútornosti	Cholesterol (mg/100 g)	kyselina linolová C18:2	kyselina linolenová C18:3	EPA C20:5	kyselina arachidonová C20:4	DPA C22:5	DHA C22:6
Baranie	81	2,4	2,4	-	-	stopy	-
Hovädzie	62	2,1	1,4	stopy	1,1	stopy	-
Bravčové	71	7,5	1,0	-	stopy	stopy	1,1

DPA – kyselina dokosapentaenová; DHA – kyselina dokosahexaenová; EPA – kyselina eikosapentaenová

Mäso v našej strave je najvýznamnejším zdrojom **železa**. V mäse sa nachádza hémové aj nehémové železo a jeho biologická dostupnosť je v porovnaní s rastlinnými zdrojmi vyššia (**Simpson R.J., McKie A.T., 2009**). Hémové železo pochádzajúce z hemoglobínu a myoglobínu sa nachádza v mäse, rybách a hydine. Hémové železo prispieva asi 10 – 15 % k príjmu železa z potravy a len asi 15 – 35 % hémového železa sa vstrebáva. Väčšina železa obsiahnutého v potravinách, je v nehémovej forme a okrem mäsa, rýb a hydiny sa nachádza aj v obilninách, strukovinách, orechoch, semenách, vajciach a v niektorých druhoch zeleniny. V tele sa vstrebáva asi 2 – 20 % nehémového železa, jeho absorpciu ovplyvňujú rôzne faktory. Diétne faktory, ktoré zvyšujú absorpciu nehémového železa sú napríklad vitamín C, organické kyseliny (napr. kyselina citrónová), alkohol a fermentované potraviny. Znižuje ju kyselina fytová (nachádza sa v celozrnnom chlebe, obilninách, strukovinách, orechoch a semenách), polyfenoly (nájdene v čaji, káve, ovocí, zelenine, niektorých obilninách a strukovinách a červenom víne) a niektoré bielkoviny (napr. sójový proteín). Tieto viažu nehémové železo za vzniku nerozpustných komplexov inhibujúcich vstup do črevnej bunky. Vápnik inhibuje absorpciu ako hémového, tak aj nehémového železa (**Beck K.L., 2016**). Panel expertov EFSA uvádza, že referenčný denný príjem železa by mal byť 11 mg pre dospelých mužov (18 rokov a viac rokov) a postmenopauzálne ženy, pre premenopauzálne ženy je to 16 mg (**EFSA, 2015**).

Mäso (pečeň, hovädzie, jahňacie a bravčové) je dobrým zdrojom piatich **vitamínov skupiny B**: tiamínu, riboflavínu, kyseliny nikotínovej, vitamínu B6 a vitamínu B12. Obsahuje tiež kyselinu pantoténovú a biotín. Ďalším zdrojom sú ustrice, ryby, vaječný žĺtok a syr. Ľudia, ktorí nekonzumujú živočíšne produkty (vegáni, vegetariáni, ale aj starší s obmedzenou konzumáciou mäsa, rýb) môžu trpieť deficitom vitamínu B12 (**Rizzo G. a kol., 2016**).

Význam mäsa vo výžive a zdravotné aspekty konzumácie mäsa

Riziká vyplývajúce z konzumácie mäsa a mäsových výrobkov zahŕňajú chemické (chemické kontaminanty z dôvodu znečisteného prostredia chovu zvierat, nesprávne aplikované

veterinárne liečivá a dezinfekčné látky, prídavné látky pri spracovaní mäsa, ťažké kovy najmä vo vnútornostiach), biologické (kontaminácia parazitmi a mikroflórou) či fyzikálne riziká. Produkcia hydinového mäsa je vysokoobrátková. V súčasnom období trvá výkrm hydiny cca 36 dní, v roku 1960 to bolo 67 dní. ***V celej EÚ vrátane SR platí zákaz používania rastových hormónov. Antibiotiká sa používajú len na liečebné účely*** s povinnosťou dodržania predpísanej ochrannej lehoty. Kvalitné a nezávadné mäso je výsledkom dodržiavania „welfare“ zvierat, moderného jatočného opracovania, dôkladného vychladenia a viacfázovej kontroly kvality.

Aj v súvislosti s mäsom rastie popularita tzv. ***biomäsa***. Všeobecne biopotravina alebo bioprodukt musí byť označená certifikátom, ktorý dokladuje šetrný pestovateľský, chovateľský alebo potravinársky postup definovaný zákonom a vyhláškami. Mäsové bioprodukty nemajú výhodnejšie zloženie základných živín oproti konvenčným potravinám. Rozdiely v zložení sú napr. pri kurčatách z veľkochovu a pri biokurčatách minimálne. Obsah základných živín je rovnaký (Golian J. a kol., 2021b).

Dlhodobou najdiskutovanejšou otázkou v súvislosti s konzumáciou mäsa je **karcinogénny účinok konzumácie červeného mäsa a spracovaných mäsových výrobkov**. Za najdôležitejšie premenné pri vzniku karcinogenity sa považuje prítomnosť:

- Nitrozamínov, ktoré vznikajú z prekursorov z dusitanov a hémového železa. Dusitany sa pridávajú ako potravinové prísady v tzv. dusitanových soliach do spracovaných mäsových výrobkov, ale aj syrov či rýb.
- Polyaromatických uhl'ovodíkov a nitrozlučenin, sú to látky, ktoré sa do mäsového výrobku dostanú počas výrobného procesu (údením a sušením koncového produktu). Môžeme ich nájsť v údených mäsach, syroch, rybách.
- Polyaromatických uhl'ovodíkov a heterocyklických amínov, ktoré vznikajú pri tepelnej úprave mäsa vplyvom nevhodnej tepelnej úpravy.

Konzumácia červeného a spracovaného mäsa sa asocjuje so **zvýšeným rizikom rakoviny hrubého čreva a konečníka (Knuppel A. a kol., 2020), pankreasu (Zhao Z. a kol., 2017), žalúdka (Ferro A. a kol., 2020), obličiek (Zhang S. a kol., 2017), s mierne vyšším rizikom kardiovaskulárnych ochorení, (Zhong V.W. a kol., 2020; Papier K. a kol., 2021) a diabetu (Zang R. a kol., 2021; Mari-Sanchis A. a kol., 2016).**

V roku 2015 Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny (*International Agency for Research on Cancer, IACR*) spolu s WHO vyhodnotila **spracované mäso ako karcinogénne pre ľudí (skupina 1) a červené mäso ako pravdepodobný karcinogén pre ľudí (skupina 2A) (IACR, 2015; Bouvard V. a kol., 2015)**. Rovnako WCRF/AICR dospeli k záveru, že konzumácia nespracovaného červeného mäsa pravdepodobne zvyšuje riziko rakoviny hrubého čreva a konečníka a že konzumácia spracovaného mäsa spôsobuje rakovinu hrubého čreva a konečníka (WCRF/AICR, 2007; WCRF/AICR, 2018d). Najnovšie analýzy ukazujú, že zvýšené riziko rakoviny súvisiace s konzumáciou spracovaného mäsa je odlišné podľa jeho druhu a že zvýšené je predovšetkým pri červenom spracovanom mäse (Al Rajabi A. a kol., 2022).

Európska kardiologická spoločnosť (*European Society of Cardiology, ESC*) odporúča **znižit' konzumáciu červeného mäsa na maximálne 350 – 500 g za týždeň a limitovať konzumáciu spracovaného mäsa (ESC, 2021).**

Na základe dnes dostupných vedeckých dôkazov možno dospieť k záveru, že vysoká konzumácia červeného mäsa a najmä spracovaného mäsa je spojená so zvýšeným rizikom niekoľkých závažných chronických ochorení a predčasnou úmrtnosťou. Výroba červeného mäsa navyše predstavuje **environmentálnu záťaž**. Niektoré európske krajiny preto už integrovali tieto dve otázky, ľudské zdravie a „zdravie planéty“ do nových národných stravovacích smerníc a odporučili obmedziť konzumáciu červeného mäsa (**Wolk A, 2017; Gonzáles N. a kol., 2020**).

Zdravotné riziká súvisiace s konzumáciou mäsa sa zvyšujú aj s jeho nevhodnou úpravou. **Medzi bezpečné spôsoby prípravy mäsa zaradujeme restovanie, varenie, dusenie, pečenie.** Vysmážanie, údenie, varenie pri vysokých teplotách alebo priamy kontakt s plameňom alebo horúcim povrchom, napríklad pri grilovaní alebo vyprážaní, produkuje viac určitých druhov karcinogénnych chemikálií (ako sú polycyklické aromatické uhl'ovodíky a heterocyklické aromatické amíny). Avšak zatiaľ nie sú dostatočné údaje, či spôsob tepelnej prípravy mäsa ovplyvňuje riziko rakoviny (**Joshi A.D. a kol., 2015**).

7.4. Ryby a vodné živočíchy ako zdroj bielkovín

Ryby a vodné živočíchy patria k najstarším konzumovaným potravinám. Popri cicavcoch a vtákoch sú **ryby** tretím najvýznamnejším zdrojom mäsa. V niektorých štátoch je rozšírená konzumácia vodných živočíchov, ktoré delíme do skupín **mäkkýšov** (napr. slávky, ustrice, hrebenatky, kalamáre, chobotnice, sépie) a **kôrovcov** (napr. langusty, homáre, krevety, kraby a iné morské raky). Bežne ich dostať aj na našom trhu ako čerstvé, tak aj hlboko zmrazené či konzervované a zvyčajne sa nazývajú „morské plody“.

Ryby rozdeľujeme podľa prostredia, v ktorom žijú, na **morské ryby** (sleď, sardela, sardinky, makrela, treska, tuniak, losos, platesa, halibut, žralok, hejk a iné), **sladkovodné ryby** a tie sa rozdeľujú na rybníkové a riečne ryby (kapor, lieň, pleskáč, zubáč, pstruh, štika, ostriež, pangasius, olstolobik, amur, jeseter a vyza).

Čerstvé ryby sú tie, ktoré neboli ošetrené inak než chladením na teplotu topiaceho ľadu, teda boli od výlovu až na predajný pult skladované pri teplote -1 až +2 °C. Nepitvané takto ošetrené a skladované ryby sa uchovávajú čerstvé 5 až 7 dní, pitvané až 14 dní. U nás sú dostupné najmä ryby **chladené, hlboko mrazené alebo spracované vo forme rôznych výrobkov** (v náleve, suché nasolenie, sušené, údené, solené, konzervy, marinovanie), čím sa rozširuje ponuka a predlžuje sa ich trvanlivosť (**Golian J. a kol., 2021b**).

Nutričné zloženie rybieho mäsa

Mäso rýb a vodných živočíchov je všeobecne **nízkoenergetické**. Hlavnými zložkami sú voda (50 – 83 %), bielkoviny (12 – 20 %) a tuky (0,5 – 35 %). **Bielkoviny sú biologicky plnohodnotné, obsahujú všetky esenciálne aminokyseliny**, čím sa svojím zložením vyrovnávajú mäsu teplokrvných zvierat. Množstvo jednotlivých zložiek, predovšetkým tuku, je

závislé od druhu, veku, pohlavia, ročného obdobia, klimatického pásma a prostredia, v ktorom živočích žije. Podľa rozdielneho množstva tuku delíme ryby na:

- **s nízkym obsahom tuku** (do 2 % tuku; zubáč, šťuka, morská šťuka, ostriež, pangasius, krevety, langusty, slávky, homár, krab, lieň),
- **stredne tučné** (2 – 10 %; pstruh, kapor, sumec, amur, hejk),
- **tučné** (viac než 10 % tuku; úhor, tuniak, sled', losos, makrela, sardinka).

Niektoré ryby ukladajú tuk v pečeni, iné predovšetkým v svalovine. Unikátnou hodnotou rýb a morských plodov pre ľudskú výživu je **významný obsah esenciálnych nenasýtených mastných kyselín omega-3 a omega-6, a to vo veľmi výhodnom pomere**. Tuk sladkovodných rýb sa od tuku morských rýb líši zložením mastných kyselín (MK). Ryby tieto tuky samy nesyntetizujú, ale prijímajú ich potravou. Pomer všetkých MK radu n-3 k MK radu n-6 je nižší pri sladkovodných ako pri morských rybách, pohybuje sa od 1 do 4. Odborné spoločnosti zaoberajúce sa výživou ľudí konštatujú, že príjem omega-3 MK je nedostatočný a vedie aj k nevhodnému pomeru omega-3 a omega-6 MK v strave (**Plusty M.F., 2021**). Na úpravu tohto pomeru sa **odporúča zvýšiť príjem najmä morských rýb, ktoré sú bohaté na PUFA radu n-3 (EPA a DHA) minimálne na 2-krát týždenne. Najbohatším zdrojom kyseliny omega-3 MK sú tučné morské ryby**, ako sú losos, makrela, tuniak, sled' či sardinka. Viac informácií je v časti Tuky, oleje a tukové nátierky.

Množstvo cholesterolu je pri väčšine druhov rýb nízke. Rybie mäso obsahuje viac minerálnych látok než mäso teplokrvných zvierat, hlavne fosfor, jód (morské ryby) a vápnik (niektoré druhy lososovitých rýb). Ďalej obsahuje biologicky viazané prvky ako železo, draslík, síru, horčík a fluór. Cenený je predovšetkým obsah v tukoch rozpustných vitamínov A a D, v menšej miere aj vitamínu E, a tiež vo vode rozpustných vitamínov skupiny B (B1, B2, B6 a B12). Zaujímavý je aj obsah vitamínu C, ďalej niacínu (B3), kyseliny pantoténovej, kyseliny listovej a cholínu. Z vitamínov obsiahnutých v morských plodoch vynikajú vitamín E, A, D a vitamíny skupiny B. Zloženie minerálnych a stopových prvkov je obdobné ako pri rybách. Morské plody sú bohaté na jód (**Golian J. a kol., 2021b**).

Význam rýb vo výžive a zdravotné aspekty konzumácie rýb

Pri konzumácii rýb a morských plodov musia byť opatrní jedinci citliví na potravinové alergény. Najčastejšia býva **alergická reakcia** na kôrovce a spôsobuje ju histamín a iné biogénne amíny. Nekvalitné spracovanie či nevhodná teplota skladovania môže zvýšiť riziko výskytu alergénov. Konzumáciou vyššieho množstva histamínu sa u citlivých jedincov prejavuje histamínovou intoleranciou. Za potraviny s vysokým obsahom histamínu sú pokladané „niektoré“ ryby, hlavne chladené, mrazené, údené alebo konzervované druhy. Bežné hodnoty histamínu v kvalitnom rybom mäse sú nižšie ako 1 mg/kg, v skazenom rybom mäse sa preukazujú hodnoty viac ako 200 mg/kg. K zvýšeniu koncentrácie histamínu dochádza v spojitosti s nedodržaním hygienických podmienok pri spracovaní rýb a nevhodnom skladovaní porušením chladiarenského reťazca, ďalej pri dlhodobom skladovaní.

Ryby môžu byť hlavným diétnym zdrojom expozície **kontaminantov** vonkajšieho prostredia, predovšetkým **perzistujúcimi organickými xenobiotikami, metylortuťou** (aj v morských produktoch) a **ťažkými kovmi** (ortuť, olovo, kadmium). Prítomné môžu byť aj liečivá

a hormóny v dôsledku znečistenia vodných zdrojov, v ktorom sa ryby nachádzajú. Európska legislatíva stanovuje povolené limity pre tieto kontaminanty (**Golian J. a kol., 2021b**). Konzumácia rýb z overených zdrojov rôznych druhov rýb (niektoré kontaminanty sa kumulujú napr. v dravých rybách) tieto riziká znižuje. Aj napriek kontroverznosti a absencii jednoznačných dôkazov, prospech konzumácie rýb pre človeka jednoznačne prevyšuje tieto riziká (**Oken E. a kol., 2011**).

V ostatných rokoch sa dôkazy týkajúce sa prínosov rýb pre zdravie človeka ešte viac posilnili. Publikovali sa prehľadové práce, ktoré potvrdili, že **pravidelná konzumácia rýb má pozitívny efekt na udržanie zdravej telesnej hmotnosti či zachovanie svalovej hmoty u starších ľudí a ďalšie pozitívne metabolické a hormonálne účinky** (**Mendivil C.O., 2021**). Ryby a morské plody sú dôležitým živočíšnym zdrojom bielkovín a ďalších mikronutrientov s potenciálnym priaznivým vplyvom najmä na kardiovaskulárne choroby. Štúdie však konštatujú, že dôkazy sú priemernej úrovne a vyžadujú ďalšie hodnotenia (**Jayedi A., Shab-Bidar S., 2020; Hosomi R. a kol., 20212**).

Európska kardiologická spoločnosť (*European Society of Cardiology, ESC*), odporúča **konzumovať 1- až 2-krát týždenne mastné ryby, znížiť konzumáciu červeného mäsa na maximum 350 – 500 g týždenne a minimalizovať konzumáciu spracovaného mäsa** (**ESC, 2021**). Vo svojich odporúčaníach pre prevenciu KVCH v klinickej praxi uvádza:

Výrok	Stupeň dôkazu*
Odporúča sa jesť ryby, najmä mastné, najmenej raz za týždeň a obmedziť konzumáciu (spracovaného) mäsa.	IIB

*Stupeň dôkazu: **II** = Nejednotný, rozdielny dôkaz a/alebo všeobecný súhlas, že daná liečba alebo postup je prínosný, užitočný a efektívny. **B** = Údaje pochádzajúce z jednej randomizovanej klinickej štúdie alebo veľkých nerandomizovaných štúdií.

Odporúčania *American College of Cardiology (ACC) and American Heart Association (AHA)* pre primárnu prevenciu KVCH uvádzajú (**ACC/AHA, 2019**):

Výrok	Stupeň dôkazu*
Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH sa odporúča strava s dôrazom na konzumáciu zeleniny, ovocia, strukovín, orechov, celozrnných výrobkov a rýb.	I B-NR
Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH sa odporúča minimalizovať konzumáciu spracovaného mäsa, rafinovaných sacharidov a sladených nápojov.	IIa B-NR

*Stupeň dôkazu: **I** – silný dôkaz. odporúčaný, **IIa** – dostatočný dôkaz. **B-NR** – dôkaz strednej kvality, 1 alebo viac randomizovaných štúdií a metaanalýz.

7.5. Vajcia ako zdroj bielkovín

Vajce, z potravinárskeho hľadiska, je zapuzdrený zdroj makro a mikroživín, ktoré splňajú všetky požiadavky na podporu embryonálneho vývoja až do vyliahnutia plodu. V našich podmienkach sa konzumujú najmä vajcia **slepačie**, ale aj **morčacie, husacie, kačacie**


či **prepeličie**. Z morfológického hľadiska sa vajce skladá z obalu (škrupiny a blany), bielka a žltka. Na obal pripadá asi 9,3 %, na bielok takmer 60 % a na žltok vyše 30 % hmotnosti celého vajca.

Bielok je zmesou asi 40 rôznych typov proteínov, z ktorých iba 13 je zastúpených vo významnom množstve. Bielok neobsahuje takmer žiaden tuk, z vitamínov sú prítomné iba vitamíny rozpustné vo vode s výnimkou kyseliny askorbovej. Obsah vitamínov je v bielku nižší ako v žltku.

Čo sa týka **žltka**, pozornosť sa venuje najmä lipidom, ktoré tvoria asi 33 % zo sušiny žltka. Na rozdiel od iných živočíšnych tukov je pre vaječný žltok typický vysoký obsah **nenasýtených MK (až 70 %)**. **Nasýtené MK tvoria v žltku asi 30 %**. Obsah polynenasýtených MK v žltku je tiež značný a predstavuje 8 až 12 %. Najkontroverznejšou látkou vo vajci je **cholesterol**. Patrí medzi steroly, ktoré tvoria asi 4 % z vaječných lipidov. Cholesterol, ktorý je významným nutriantom pre vývoj zárodka, tvorí až 96 % z nich. Jeho celkový obsah sa v žltku líši výrazne pri rôznych druhoch vtákov a takisto aj pri tom istom druhu aj medzi plemenami a líniami, pohybuje sa okolo hodnoty 27 mg. Pri hydine sa ho najviac nachádza v morčacích vajciach a vajciach vodnej hydiny. Vo vaječnom žltku sa nachádzajú ďalej vitamíny rozpustné v tukoch, hlavne A a E, a tiež aj vitamíny rozpustné vo vode okrem vitamínu C. Vaječný žltok je významným zdrojom cholínu, ktorý je nevyhnutný pre správny vývoj mozgu dieťaťa. Dostatočný príjem **cholínu** je preto dôležitý v tehotenstve a počas dojčenia. Z minerálnych látok je najviac zastúpený fosfor a železo. Pomerne vysoký je obsah draslíka, obsah selénu či sodíka je, naopak, nízky. Z karotenoidov (známych antioxidantov) obsahuje vajce najmä luteín a zeaxantín, ktoré znižujú pravdepodobnosť očného ochorenia v staršom veku. V zložení sú rozdiely medzi bio vajcami a vajcami z veľkochovov len minimálne.

Priemerné vajce (vážiace asi 60 gramov, hmotnostná skupina M) má energetickú hodnotu 332 – 387 kJ. Hlavným zdrojom energie je vaječný žltok, na ktorý pripadá asi 75 % využiteľnej energie. Menšie vajcia, s malým obsahom bielka, majú vyššiu energetickú hodnotu na jednotku hmotnosti (napr. 32-gramové vajce má energetickú hodnotu 742 kJ na 100 g). Zloženie slepačieho vajcia ukazuje Tabuľka č. 27 (Réhault-Godbert S., a kol., 2019; Golian J. a kol., 2021b).

Tabuľka č. 27

 Percentuálna zloženie slepačieho vajca (Golian J. a kol., 2021b)			
Zložky	Celé vajce	Bielok	Žltok
Voda	65,6	87,9	48,7
Sušina	34,4	12,1	51,3
Proteíny	12,1	10,6	16,6
Lipidy	10,5	Stopy	32,6
Sacharidy	0,9	0,9	1,0
Minerálne látky	10,9	0,6	1,1

Význam vajec vo výžive a zdravotné aspekty konzumácie vajec

Zastúpenie a rozmanitosť živín spolu s vysokou stráviteľnosťou a dostupnou cenou sú dôvodom, že vajcia predstavujú jednu zo základných potravín pre ľudí. Vajcia sú potravinou vysokej nutričnej kvality pre dospelých vrátane starších ľudí a detí a vo veľkej miere sa konzumujú na celom svete (Réhault-Godbert S., a kol., 2019). Prezentuje sa, že význam vajec je mimoriadny aj s vzhľadom na rastúci počet ľudí konzumujúcich prevažne rastlinnú stravu a obmedzujúcich konzumáciu mäsa (vegetariáni), pre ktorých sú vajcia kvalitným zdrojom živočíšnych bielkovín (Dinu M. a kol., 2017).

Kontroverznou a diskutovanou otázkou v súvislosti s konzumáciou vajec je obsah **cholesterolu a riziko kardiovaskulárnych chorôb**. V roku 1968 *American Heart Association* stanovila denný príjem cholesterolu zo stravy na 300 mg denne a odporúčala konzumovať menej ako tri celé vajcia týždenne s odôvodnením, že vysoký cholesterol v potrave zvyšuje cholesterol v krvi, a to následne zvyšuje riziko KVCH. Na základe ďalších výskumov preukazujúcich zlu absorpciu cholesterolu z vajec a faktom, že exogénny príjem cholesterolu znižuje jeho endogénnu syntézu, takže celková homeostáza cholesterolu v krvi sa nemení, od takýchto striktných odporúčaní sa u zdravých ľudí upustilo (McNamara D.J., 2015; Kuang H. a kol., 2018). Dnes nie sú dostatočné dôkazy, ktoré by preukazovali že príjem cholesterolu zo stravy jednoznačne zvyšuje riziko KVCH u zdravých ľudí (Soliman G.A., 2018). Stravovacie usmernenia pre Američanov na roky 2015 – 2020 dokonca odstránili odporúčania na stanovenie limitu maximálneho príjmu cholesterolu 300 mg/deň. Výnimkou sú však ľudia s metabolickými poruchami, ako je cukrovka, hypercholesterolémia a hypertenzia, ktorí majú celkovo kontrolovať príjem cholesterolu a tukov v strave. Týka sa to nielen konzumácie samotných vajec, ale aj výrobkov z nich (cestoviny, pekárenské výrobky), ako aj potravín bohatých na nasýtené tuky (Minárik P. a kol., 2018). Odporúčania Európskej spoločnosti pre kardiológiu a Európskej spoločnosti pre aterosklerózu (*European Society of Cardiology/European Atherosclerosis Society*) uvádzajú, že opatrenia v životnom štýle s vplyvom na zníženie celkového cholesterolu a LDL-cholesterolu sú: príjem cholesterolu z potravy má byť ideálne menej ako 300 mg denne, treba limitovať príjem cholesterolu zo stravy (*B++*, *menej výrazné účinky na hladiny lipidov; váha dôkazov/názorov je v prospech účinnosti*), preferovať konzumáciu vaječného bielka a príležitostne a v malých množstvách konzumovať vaječný žĺtok (ESC/EAS, 2011). V odporúčaníach z roku 2019 sa uvádza **mierna konzumácia vajec a že by sa mal príjem cholesterolu v strave znížiť (menej ako 300 mg/deň), najmä u ľudí s vysokou plazmatickou hladinou cholesterolu (ESC/EAS, 2019)**.

V roku 2020 bol publikovaný článok mapujúci súvislosti medzi konzumáciou vajec a výskytom rakoviny, cukrovky, kardiovaskulárnych chorôb a iných chorôb, a to na základe 29 systematických prehľadov a randomizovaných kontrolovaných štúdií a pozorovacích štúdií. Autori nenašli žiadne presvedčivé a jednoznačné dôkazy o prospešnej, ani o škodlivej súvislosti medzi konzumáciou vajec a dopadmi na zdravie. Dôvodom boli dôkazy len nízkej alebo strednej kvality a potreba ďalších multicentrických a nadnárodných randomizovaných kontrolovaných štúdií na hodnotenie týchto asociácií. Autori zhrnuli, že v odporúčaníach pre ľudí preto treba postupovať uvažlivo (Zhang X. a kol., 2020).

Paralelne existujú dôkazy o tom, že vajcia obsahujú aj mnohé a stále nepreskúmané bioaktívne zlúčeniny, ktoré môžu byť veľmi zaujímavé pri prevencii chorôb (**Réhault-Godbert S., a kol., 2019**).

Na druhej strane treba vziať do úvahy iné negatíva vajec. Vaječný žĺtok obsahuje približne 250 mg **lecitínu**, ktorý sa črevnými baktériami metabolizuje na trimetylamín a následne sa oxiduje pečeňou na proaterosklerotický trimetylamín oxid (**Wang Z. a kol., 2011**). Do vajec sa môžu dostať **škodlivé látky z prostredia** (dioxíny, polychlórovne bifenyly, polutanty a pod.). Zo zdravotného hľadiska sú dôležité aj antinutričné faktory. **Vaječný bielok pôsobí ako alergén** u 8 % detí a 2 % dospelých (**Dona D.W., Suphioglu C., 2020**).


7.6. Strukoviny ako zdroj bielkovín

Termínom „**strukovina**“ sa myslí celá rastlina aj semená strukovín. Botanickým systémom sa strukoviny zaraďujú do rozsiahlej čeľade bôbovitých (*Fabaceae*), ktorá je počtom svojich zástupcov tretia najväčšia čeľaď rastlinnej ríše. Patrí do nej približne 650 rodov a 18 000 druhov. Význam pre ľudskú výživu z nich má však len pár desiatok druhov. Plodom strukovín je struk. Nezrelé, zelené struky niektorých druhov sa konzumujú ako zelenina. Podľa potravinárskej legislatívy sa ako **strukoviny označujú suché, vylúpané, čistené a triedené zrná strukovín**.

Semená jednotlivých druhov a odrôd strukovín sa líšia tvarom, veľkosťou a farbou. Semeno je zložené z osemenia a klíčkov s veľkými maternicami, ktoré tvoria najväčšiu časť semena. Tu sú uložené zásobné látky, predovšetkým bielkoviny. Skladba aminokyselín sa líši podľa druhu strukoviny a najkvalitnejšia je pri sóji. Ďalej semená obsahujú rôzne množstvo sacharidov, tukov a popolovín. Suché zrelé semená sa konzumujú po uvarení, predtým sa musia namáčať.

U nás sú najbežnejšie konzumovanými strukovinami *šošovica*, *hrach*, *fazuľa*, *cícer (rímsky hrach)*, zriedkavo **bôb** a **vigna zlatá (fazuľa mungo)**. Pre tieto strukoviny je **typický nízky obsah tuku**. Medzi strukoviny s **vyšším obsahom tuku**, ktoré sa zaraďujú medzi **olejniny**, patria **sójové bôby** a **podzemnica olejná**, čiže **arašidy**. Bližší opis strukovín, ktoré sú u nás rozšírené v potravinárstve je v Tabuľke č. 28. Niektoré druhy, ako napríklad bôb, lupina a iné, sú typické pre iné krajiny a zvyčajne sa pestujú ako krmivo hospodárskych zvierat, preto ich tu neuvádzame.

Tabuľka č. 28

 <p style="text-align: center;">Opis strukovín (Golian J., a kol., 2021a)</p>	
Druh	Opis
Hrach siaty	Na potravinárske účely má význam poddruh <i>Pisum sativum</i> – hrach siaty poľný. Podľa druhu sa konzumujú buď suché semená (hrach) , nezrelé zelené semená (čerstvé, mrazené, konzervované), alebo celé zelené struky ako zelenina – hrášok. Suché semená obsahujú viac živín aj vitamínov a minerálnych látok, predovšetkým zinok, ktorý v hrášku chýba.
Šošovica jedlá	Pestujú sa rôzne druhy, ktoré sa líšia veľkosťou a farbou semien. Potrebuje len krátke namáčanie a v prípade lúpaných semien žiadne. Zo všetkých strukovín má šošovica najvyšší obsah železa , tiež vysoký obsah vitamínov skupiny B a má vyšší obsah purínových látok.
Fazuľa obyčajná a vigna zlatá (fazuľa mungo)	<i>Po sóji je celosvetovo najrozšírenejšia strukovina.</i> Existuje mnoho foriem líšiacich sa farbou a veľkosťou semena, tvarom a dĺžkou struku. Pri niektorých odrodách fazule sa konzumujú zelené struky aj nezrelé semená ako zelenina. Inak sa pestuje prevažne kvôli zrelým semenám, ktoré majú vysokú nutričnú hodnotu.
Cícer baraní (rímsky hrach)	Najčastejšie sa konzumujú zrelé semená , ktoré sa varia alebo pražia, rozdrvia sa na múku a používajú sa na prípravu kaší. Nezrelé struky a výhonky sa používajú ako zelenina. Tradičnými arabskými pokrmami z cícera sú hummus (nátierka z cícera a sezamovej pasty) alebo falafel (karbonátok z cíceru).
Sója fazuľová	<i>V súčasnosti je svetovo najvýznamnejšou a najrozšírenejšou strukovinou.</i> Produkcia sóje neustále pomerne rýchlo stúpa a rastie hlavne produkcia geneticky modifikovanej sóje (GMO sója). Sója má medzi ostatnými strukovinami výnimočné postavenie, keďže jej semená (sójové bôby) obsahujú vyšší podiel bielkovín a tuku , a tým pádom menej sacharidov ako ostatné strukoviny. Pre obsah tuku sa sója zvyčajne zaraďuje medzi olejninu. Sójový olej má veľmi priaznivé zloženie. Bielkoviny sú svojou skladbou aminokyselín vysoko hodnotné a blízka sa proteínom živočíšneho pôvodu. Semená sa môžu jesť nezrelé ako zelenina, zrelé po tepelnej úprave slúžia na prípravu rôznych pokrmov, používajú sa ako základná zložka omáčok, polievok, pri príprave pečiva, cukroviniek, náhrad mäsa a kávy. <i>Potravinárske výrobky zo sóje je možno rozdeliť podľa spôsobu výroby na fermentované a nefermentované.</i> Výrobky pripravené fermentáciou sú z nutričného hľadiska najlepšou voľbou , patrí medzi nich napr. tempeh (tepelne upravené fermentované bôby), natto (varené fermentované bôby), sójové omáčky shoyu a tamari, miso (pasta), sufu (syr) alebo výrobky podobné jogurtom . <i>Nefermentovanými</i> výrobkami sú napr. sójové nápoje, tofu, sojanéza, bielkovinové koncentráty a ďalšie.
Arašidy	Struky rastliny dozrievajú pod zemou a jej semená sú známe ako búrske oriešky, čiže arašidy , ktoré sa konzumujú najčastejšie pražené ako snack. Semená obsahujú vysoký podiel bielkovín a tuku, preto sa zvykne zaraďovať medzi olejninu. Lisovaním semien za studena sa získava veľmi kvalitný jedlý olej. Používa sa na šaláty, majonézy, na výrobu stužených pokrmových tukov, arašidového masla , ale aj kozmetických výrobkov a vo farmaceutickom priemysle.

Nutričné zloženie strukovín


Dôležitý je predovšetkým obsah **bielkovín**, ktorý sa pohybuje v rozmedzí 17 – 40 %. Strukoviny obsahujú priemerne 17 – 25 % bielkovín (sója a lupina až 40 %), čo je porovnateľné s obsahom bielkovín mäsa (18 – 25 %). Na porovnanie, obilniny obsahujú len 7 – 13 % bielkovín. Zo strukovín má najkvalitnejšie zloženie proteínov sója. Bolo preukázané, že kvalita sójových proteínov je veľmi podobná tým v kravskom mlieku alebo vaječnom bielku. Zloženie aminokyselín a ich stráviteľnosť sa však pri rôznych sójových výrobkoch líšia, záleží na obsahu vlákniny a fytátu po spracovaní. Pozitívny vplyv na kvalitu proteínov má najmä fermentácia.

Strukoviny (v suchom stave) sú z 50 – 65 % tvorené **sacharidmi**. Pre strukoviny je typická prítomnosť α -galaktooligosacharidov, ktoré sú odolné voči tráviacim enzýmom tenkého čreva a sú príčinou nadúvania po konzumácii strukovín. Hlavný podiel sacharidov strukovín tvoria **škroby**. Stráviteľnosť škrobov strukovín je oveľa nižšia ako škrobov obilnín. Strukoviny obsahujú až cez 20 % **vlákniny**. Vďaka podielu nestráviteľných polysacharidov (v kombinácii s vysokým obsahom bielkovín) sa strukoviny zaraďujú k potravinám s nízkym glykemickým indexom, ktorý sa pohybuje v hodnotách 15 – 48.

Obsah **tukov** pri väčšine strukovín je nízky (priemerne 3 %). Výnimku tvorí sója, ktorá má okolo 20 % a arašidy, ktoré majú až 60 % tuku, ktoré sa zaraďujú medzi olejninu a zahrnuté sú v kapitole Tuky, oleje a tukové nátierky. Strukoviny sú zdrojom ďalších dôležitých výživových faktorov – vitamínov, predovšetkým skupiny B a minerálnych látok (železa, fosforu, draslíka, vápnika, horčíka a i.) (Golian J., a kol., 2021a).

Obsah základných živín v strukovinách je v Tabuľke č. 29. Uvedený je pri varených strukovinách v neosolenej vode, pretože namáčaním a tepelnou úpravou sa obsah živín mení a tiež preto, že sa konzumujú v uvarenom stave. Pri konzervácii dochádza tiež k určitým zmenám v zložení a konzervované strukoviny majú menšiu energetickú hodnotu aj obsah nutrientov.

Tabuľka č. 29

 Obsah základných živín vo vybraných druhoch strukovín (v 100 g v uvarenom stave) (Golian J., a kol., 2021a)									
	Fazuľa červená	Fazuľa biela	Fazuľa mungo	Šošovica	Hrach	Cícer	Sója	Arašidy	Bôb
Energia (kJ)	531,40	481,00	439,00	485,00	493,70	686,00	718,00	2 456,00	460,00
Proteíny	8,67	7,80	7,02	9,02	8,34	8,86	18,21	24,35	7,60
Tuky	0,50	0,38	0,38	0,38	0,39	2,59	8,97	49,33	0,40
Sacharidy	22,80	20,88	19,15	20,13	21,10	27,42	8,36	21,26	19,65
Vláknina	7,40	7,00	7,60	7,90	8,30	7,60	6,00	8,40	5,40
Voda	66,94	69,79	72,66	69,64	69,49	60,21	62,55	1,81	71,54

Okrem živín je v strukovinách prirodzene obsiahnutých ešte mnoho ďalších látok, ktoré nemajú výživovú hodnotu a často bývajú nazývané ako látky **antinutričné**, pretože svojimi biochemickými mechanizmami ovplyvňujú využiteľnosť živín. Ide o biologicky aktívne látky, **fytochemikálie**, ktoré môžu mať prospešný alebo niekedy aj negatívny vplyv na zdravie. Fytochemikálie v strukovinách tvoria variabilnú skupinu. Patria medzi nich **látky viažuce minerálne látky** (kyselina fytová a jej soli, kyselina šťaveľová a nerozpustnú vlákninu), ktoré môžu reagovať s minerálnymi látkami a znižovať tak ich dostupnosť zo stravy. Ďalšou dôležitou skupinou sú **fytoestrogény**. Ide o fenolové látky podobné pohlavným hormónom estrogénom, s pozitívnym aj negatívnym vplyvom. Ich estrogénová aktivita je niekoľkokrát nižšia ako v prípade živočíšnych estrogénov, ale ich dlhodobý vysoký príjem môže ovplyvňovať ľudský hormonálny a reprodukčný systém. Hlavnými fytoestrogénmi sú izoflavonoidné látky a lignány.

Surové strukoviny nie sú vhodné na priamu konzumáciu. Aby boli lepšie stráviteľné, zvýšila sa biologická dostupnosť obsiahnutých látok a senzorická hodnota, musia sa najskôr určitými postupmi upraviť. Pri úprave však dochádza aj k istému znižovaniu nutričnej hodnoty, a to stratami niektorých dôležitých živín, hlavne vitamínov a minerálnych látok. Môže ísť o spracovanie bez tepelnej úpravy ako namáčanie, klíčenie, lúpanie a fermentáciu alebo o tepelné spracovanie ako je varenie (najčastejšie), menej bežné spôsoby ako je varenie za vysokého tlaku, praženie, ohrev pri ultravysokých teplotách. Namáčanie strukovín je veľmi dôležité, nielenže sa skracuje čas varu, ale hlavne dochádza k vylúhovaniu niektorých látok, ktoré spôsobujú nadúvanie a iné tráviace ťažkosti (**Golian J., a kol., 2021a**).

Význam strukovín vo výžive a zdravotné aspekty konzumácie strukovín

Strukoviny sú bohatým zdrojom bielkovín, ktorých výživová hodnota je podstatne vyššia než výživová hodnota bielkovín obilnín. Vhodnou kombináciou strukovín s obilninami je možno získať zdroj bielkovín porovnateľný so živočíšnymi bielkovinami. Príjem bielkovín zo strukovín nie je spojený s príjmom tuku a cholesterolu, ako je tomu v prípade živočíšnych bielkovín. Strukoviny sú na rozdiel od potravín živočíšneho pôvodu pomerne bohatým zdrojom vlákniny. Strukoviny sú zdrojom ďalších dôležitých výživových faktorov – vitamínov, predovšetkým skupiny B a minerálnych látok (fosforu, draslíka, vápnika, horčíka a i.). Strukoviny majú nízky glykemický index. Pri nutnosti obmedzenia spotreby mäsa, mlieka a vajec zo zdravotných alebo ekonomických dôvodov sú strukoviny ich najvhodnejšou náhradou. Strukoviny spracované modernými technológiami sú vhodné na obohacovanie rôznych výrobkov z obilnín o bielkoviny a niektoré ďalšie výživové faktory. **Strukoviny sú nevyhnutnou súčasťou vegánskych diét**, pretože v týchto diétach podstatne zvyšujú obsah bielkovín a niektorých ďalších výživových faktorov. Strukoviny sú nevyhnutnou súčasťou niektorých liečebných diét a redukčných diét. Cena strukovín je v porovnaní so živočíšnymi zdrojmi bielkovín výrazne nižšia (**Golian J., a kol., 2021a**).

Strukoviny patria od minulosti k základným potravinám, považovali sa skôr za jedlo chudobných. Výskum a poznatky o priaznivých účinkoch ich konzumácie na zdravie ľudí ich zaradili medzi základné potraviny, ktoré sa odporúča konzumovať s cieľom zachovania si dobrého zdravia .

Konzumácia strukovín je spojená s **nižším rizikom kardiovaskulárnych ochorení** (Grosso G. a kol., 2017; Viguiouk E. a kol., 2017) a niektorými faktormi súvisiacimi s KVCH, ako je **vysoký krvný tlak** (Jayalath V.H. a kol., 2014), **obezita** (Kim S.J. a kol., 2016), **dyslipidémia** (HA V. a kol., 2014) a diabetes mellitus 2. typu (DM2T) (Becerra-Tomás N. a kol., 2018). Nedávny prehľad prospektívnych štúdií rovnako potvrdil potenciálny priaznivý vplyv konzumácie strukovín na riziká KVO a ischemickej choroby srdca, ale aj súvislosti s DM2T a mozgovou príhodou, aj keď nie štatisticky významne. V stratifikovanej analýze podtypov strukovín boli iba nesójové strukoviny významne spojené s nižším rizikom DM2T. V prípade sóje výsledky neboli jednoznačné vzhľadom na heterogenitu štúdií a pri odstránení jednej z nich sa dospelo k významnej asociácii (Becerra-Tomás N. a kol., 2019).

Európska kardiologická spoločnosť (*European Society of Cardiology, ESC*) odporúča preferovať rastlinnú stravu pred živočíšnou a **denne konzumovať 30 – 45 gramov vlákniny** (ESC, 2021). Vo svojich odporúčaníach pre prevenciu KVCH v klinickej praxi uvádza:

Výrok	Stupeň dôkazu*
Odporúča sa stravovanie na rastlinnom základe, ktoré je bohaté na vlákninu, čo zahŕňa celozrnné potraviny, ovocie, zeleninu, strukoviny a orechy.	IB

*Stupeň dôkazu: **I** = Dôkaz a/alebo všeobecný súhlas, že daná liečba alebo postup je prínosný, užitočný a efektívny. Je odporúčaný alebo indikovaný. **B** = Údaje pochádzajúce z jednej randomizovanej klinickej štúdií alebo veľkých nerandomizovaných štúdií.

Odporúčania *American College of Cardiology (ACC) and American Heart Association (AHA)* pre primárnu prevenciu KVCH uvádzajú (ACC/AHA, 2019):

Výrok	Stupeň dôkazu*
Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH sa odporúča strava s dôrazom na konzumáciu zeleniny, ovocia, strukovín, orechov , celozrnných výrobkov a rýb.	I B-NR

*Stupeň dôkazu: **I** – silný dôkaz. odporúčaný, **B-NR** – dôkaz strednej kvality, 1 alebo viac randomizovaných štúdií a metaanalýz.

Intenzívny výskum sa venuje **konzumácii strukovín**, najmä sóje a **rizikom rakoviny**. Metaanalýza z roku 2015 preukázala **inverznú súvislosť medzi vyšším príjmom strukovín a rizikom kolorektálneho karcinómu (KRK)**. Spomedzi všetkých druhov strukovín sa ukázalo, že sójové bôby a vláknina v strukovinách sú spojené so zníženým rizikom KRK (Zhu B. a kol., 2015). Mechanizmy, ktoré sú zodpovedné za ochranný účinok príjmu strukovín na riziko KRK, sú zložité kvôli veľkému množstvu antikarcinogénnych látok v strukovinách. Najdôležitejšou protirakovinovou látkou sú flavonoidy, najmä izoflavóny, prítomné najmä v sóji. Izoflavonoidy inhibujú rast nádorových buniek, ale tiež indukujú bunkovú diferenciáciu. Inhibičné účinky flavonoidov na rast malígnych buniek môžu byť dôsledkom ich interferencie s aktivitou proteínkináz zapojenými do regulácie bunkovej proliferácie a apoptózy. Okrem toho sú strukoviny bohaté na vlákninu, ktorá môže zvýšiť objem stolice, skrátiť čas prechodu a eliminovať iné potenciálne karcinogény v gastrointestinálnom trakte. Ďalej vláknina


zo strukovín stimuluje bakteriálnu anaeróbnú fermentáciu, ktorá vedie k produkcii mastných kyselín s krátkym reťazcom, ako je butyrát, ktorý inhibuje rast, indukuje apoptózu a zastavenie bunkového cyklu. Strukoviny sú dobrým zdrojom bielkovín, vitamínu E, vitamínov skupiny B, selénu a lignánov s potenciálnymi preventívnymi účinkami proti rakovine. Okrem priamych účinkov môže príjem strukovín ovplyvniť riziko ochorenia aj nepriamo tak, že konzumácia strukovín môže nahradiť konzumáciu iných zdrojov bielkovín, najmä mäsa. Priaznivý účinok sa prezentoval aj v prípade rakoviny prsníka, a to pri konzumácii strukovín a orechov (**Sharif Y. a kol., 2021**). WCRF v odporúčaníach pre prevenciu rakoviny, predovšetkým kolorektálneho karcinómu, odporúča konzumáciu potravín bohatých na vlákninu, medzi ktoré zahŕňajú aj strukoviny („*Hlavnú časť vašej celodennej stravy majú tvoriť celozrnné potraviny, zelenina, ovocie a strukoviny, ako sú fazuľa a šošovica*“) (**WCRF/AICR, 2018d**).

7.7. Sója a sójové výrobky ako zdroj bielkovín

Sójové bôby majú osobitné postavenie, nakoľko z botanického hľadiska ich radíme k strukovinám, vzhľadom na vysoký obsah tukov ich z potravinárskych dôvodov priradujeme aj k olejninám. Ak sa sója a sójové výrobky nachádzajú v stravovacích odporúčaníach, sú priradené k skupine potravín bohatých na bielkoviny, a to z dôvodu vysokého obsahu bielkovín (plnohodnotných), vzhľadom na stravovacie štýly a preferencie (predstavujú rastlinnú alternatívu k živočíšnym bielkovinám) (**Golian J., a kol., 2021a**).

Bližší opis sóje sa nachádza v tejto kapitole v časti Strukoviny. Tu by sme uviedli len osobitné zdravotné aspekty konzumácie sóje a sójových výrobkov vzhľadom na **obsah izoflavónov, ktorý je v sójových bôboch najvyšší zo všetkých strukovín**. Sójové bôby obsahujú tieto izoflavóny – **daidzeín, genisteín, formononetín, glyciteín a biochanín A**. Ich celkový obsah v sójových bôboch sa pohybuje v širokom rozmedzí asi 0,13 – 0,42 % a v rôznych sójových potravinách sa líši, napr. v sójovej múke je okolo 0,2 %, v sójových izolátoch 0,06 – 0,1 %. Namáčaním sójových bôbov je možné odstrániť asi 11 % izoflavónov. Varením sa stráca až 50 % pôvodného obsahu. Pri výrobe proteínových izolátov sa ich pri extrakcii alkáliami odstráni asi 40 %. Obsah izoflavónov v mg/kg rôznych sójových potravín sa uvádza v Tabuľke č. 30 (**Golian J. a kol., 2021a**).

Tabuľka č. 30

 Obsah izoflavónov v mg/kg rôznych sójových potravín (Golian J. a kol., 2021a)			
Sójové bôby surové	154,30	Tempeh	3,82
Sójové bôby pražené	148,50	Shoyu	1,18
Sójové nápoje	0,70 – 10,70	Sójový proteínový izolát	91,05
Tofu	13,10 – 34,70	Sójová múka textúrovaná	172,55

Izoflavóny patria medzi **fytoestrogény**. Je to veľká skupina prírodných zlúčenín nachádzajúcich sa vo viac ako 300 rastlinách. Ide o fenolové látky podobné pohlavným hormónom, ale ich estrogénová aktivita je niekoľkokrát nižšia ako v prípade živočíšnych estrogénov. Ich protizápalové, protinádorové, antialergické, antioxidačné, antitrombotické

a hepatoprotektívne vlastnosti sa intenzívne študujú a pripisujú sa im priaznivé účinky pri prevencii klimakterických ťažkostí, cukrovky 2. typu, kardiovaskulárnych ochorení, obezity a rakoviny. Záujem o fytoestrogény a rakovinu sa začal po pozorovaní, že konzumácia sóje a výrobkov zo sóje koreluje so zníženým výskytom rakoviny prsníka, vaječníkov a prostaty (**Torrens-Mas M., Roca P., 2020**).

Aktuálna metaanalýza 81 prospektívnych kohortových štúdií ukázala, že **vyšší príjem sóje sa signifikantne spája s 10 % zníženým rizikom výskytu rakoviny a každých ďalších 25 g sóje denne znížilo riziko výskytu rakoviny o 4 %**. Príjem sójových izoflavónov bol nepriamo spojený s rizikom výskytu rakoviny, zatiaľ čo pri sójovom proteíne nebola pozorovaná žiadna významná súvislosť. Vysoký príjem sóje, sójových izoflavónov a sójového proteínu však **nesúvisel s úmrtnosťou na rakovinu (Fan Y. a kol., 2022)**.

V správe Amerického inštitútu pre výskum rakoviny a Svetového fondu pre výskum rakoviny z roku 2014 sa hodnotil vplyv príjmu izoflavónov konzumáciou sóje na mieru prežitia žien s **rakovinou prsníka** a dospelo sa k záveru, že napriek obmedzenému počtu publikovaných štúdií na túto tému existuje dostatok dôkazov, ktoré naznačujú pozitívny výsledok. Uviedlo sa tiež, že vyššia konzumácia sóje, a teda izoflavónov po diagnostikovaní rakoviny prsníka, je spojená so zníženou úmrtnosťou (**WCRF/AICR, 2014**). Tento záver podporujú aj novšie systematické prehľady a metaanalýzy. Jedna z nich z roku 2022 konštatuje, že konzumácia sóje, a teda príjem izoflavónu, je prospešný pre prognózu rakoviny prsníka a znižuje prejavy rakoviny prsníka. Ženy s vysokou konzumáciou sóje a izoflavónov majú nižšie riziko diagnostikovania rakoviny prsníka v porovnaní so ženami, ktoré sóju nekonzumujú (**Boutas I. a kol., 2022**).

Napriek prezentovaným pozitívnym vplyvom konzumácie sóje a sójových výrobkov, ich konzumácia by mala byť striedma a vzhľadom na ich pôsobenie ako endokrinných disruptorov opatrná u tehotných a dojčiacich žien, žien plánujúcich otehotnenie a u detí, najmä s limitovaním konzumácie spracovaných výrobkov s prídavkom sójového proteínu a rôznych výživových doplnkov (**Patisaul H.B., Jefferson W., 2010**).

Sója (sojové proteíny) patrí medzi časté a významné potravinové alergény (**Cordle C.T., 2004**).

7.8. Orechy a semená ako zdroj bielkovín

Orechy predstavujú škrupinové plody rastlín a zaradzujeme k nim: pravé orechy, ktoré sú z botanického hľadiska jednosemenné nepukavé plody s tvrdým drevnatým oplodím (napr. lieskové orechy, makadamové orechy), kôstky s dužinatým jadrom (napr. mandle, pistácie) a semená rôznych rastlín (píniové orechy). Orechy sú vo všeobecnosti plody, ktoré majú tvrdú vonkajšiu škrupinu, ktorá prirodzene nepraská. **Semená** sa zvyčajne prirodzene otvárajú a uvoľňujú zo škrupiny. Nutričné zloženie orechov a semien, ako aj podobné využitie v potravinárstve a vo výžive je dôvodom, že sa semená priradzujú k orechom do potravinovej skupiny. Používané sú najmä slnečnicové, tekvicové, sezamové, ľanové, chia, makové, konopné a iné (**Golian J. a kol., 2021a**).

Špecifickým typom sú: **arašidy** alebo búrske orechy, nie sú orechy v pravom slova zmysle. Ide o plody podzemnice olejnej a botanicky sa zaradzujú k strukovinám. Vzhľadom na vysoký obsah tuku, ktorý sa využíva na výrobu oleja a arašidového masla, sa na nich nazerá aj ako na olejiny. Spôsobom konzumácie sa však priradujú k potravinovej skupine orechy. Arašidy sú častým a najnebezpečnejším alergénom. Ďalej **kokosové orechy**, ktoré sa využívajú na získavanie kokosového tuku a kokosového mlieka a **gaštany**, ktoré majú v porovnaní s inými orechmi vysoký obsah škrobu. Široko dostupné sa aj u nás stali niektoré exotické druhy orechov (napr. **kešu, para, makadamové a pekanové orechy, pistácie**). Zriedkavejšie sú využívané **píniové orechy**, čo sú jedlé semená borovice pínie. Ich využitie je obmedzené kvôli pomerne vysokej cene. Známe sú ako súčasť pesta.

U nás časté a v gastronómii, ale aj v iných odvetviach často využívané sú **lieskové orechy, mandle, vlašské orechy**. Orechy sa v gastronómii konzumujú v surovom stave, ale aj tepelne upravené najmä opražením, lúpané alebo nelúpané, v rôznych variantoch (solené, potierané s cukrom, medom). Konzumujeme ich samostatne ako pochutiny, ale aj ako súčasť iných jedál (mäsových či cestovinových pokrmov), používajú sa v cukrárstve a pekárstve. Pre vysoký obsah tuku sa využívajú na výrobu špeciálnych olejov a iných výrobkov (arašidové maslo, kokosový tuk), čomu sa venujú iné časti štandardu.


Nutričné zloženie orechov

Škrupinové plody sú nutrične hodnotné potraviny, ktoré majú **málo vody a vysoký obsah energie**. V zozbieraných orechoch je okolo 10 % vody. Celkový obsah sacharidov sa pohybuje priemerne okolo 12 %. Škrupinové plody na rozdiel od iných rastlinných potravín obsahujú malé množstvo škrobu. Sacharóza je hlavným disacharidom a jej zastúpenie je viac ako 95 %. Škrupinové plody sú **dobрым zdrojom vlákniny** a v porcii môžu poskytnúť 5 – 10 % dennej potreby.


Obsah bielkovín v orechoch je značne variabilný, ale **väčšina orechov je ich dobrým zdrojom**. Najnižší obsah bielkovín je v kokosovom orechu (2 – 3 %) a najvyššie množstvo je v pistáciách, mandliach, búrskych orechoch a kešu orechoch (18 – 26 %). **Biologická hodnota je nižšia ako pri živočíšnych produktoch, pretože v nich chýbajú niektoré esenciálne aminokyseliny**.

Energetická hodnota orechov je daná veľkým obsahom tukov, z ktorých sú dôležité mononenasýtené a polynenasýtené mastné kyseliny. Zastúpenie nasýtených mastných kyselín je nízke, s výnimkou kokosového orecha. V ostatných druhoch je **pomer nasýtených a nenasýtených MK priaznivý** (Tabuľka č. 31). Obsah **tukov** v orechoch kolíše podľa druhu a pohybuje sa v rozmedzí od 46 % v kešu orechoch až po 76 % v makadamových orechoch. Para orechy, lieskové orechy, makadamové orechy, pekanové orechy, píniové orechy a vlašské orechy majú obsah tukov väčší (> 60 %) ako mandle, kešu orechy a pistácie (44 – 51 %). Nutričné hodnoty v škrupinových plodoch a semenách sú v Tabuľke č. 32 (**Golian J. a kol., 2021a**).

Tabuľka č. 31

 Pomer omega-6 MK a omega-3 MK vo vybraných potravinách a ich vhodnosť ako zdroja týchto MK (Golian J. a kol., 2021a)		
Potravina	omega-6 MK a omega-3 MK	Vhodný zdroj
Ľanové semienka	1 : 4	áno
Chia semienka	1 : 3	áno
Repkový olej	2 : 1	áno
Konopné semienka	4 : 1	áno
Vlašské orechy	4 : 1	áno
Makadamové orechy	6 : 1	áno
Kukuričný olej	57 : 1	nie
Snečnicový olej	71 : 1	nie

Tabuľka č. 32

 Nutričné hodnoty v škrupinových plodoch a semenách (hodnoty sú uvedené na 100 g potraviny) (Golian J. a kol., 2021a)							
	Energia (kJ)	Bielkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	SFA (g)	Cukor (g)	Vláknina (g)
Arašidy	2 460	25,8	48,9	10,0	9,2	3,1	7,6
Gaštany	900	5,0	3,0	41,0	0	11,0	4,0
Kešu	2 450	16,0	46,0	26,0	10,0	5,0	3,0
Kokos	2 830	6,4	65,7	13,0	59,0	8,0	12,6
Lieskové orechy	2 700	14,6	61,0	8,0	4,6	4,3	8,7
Makadamové orechy	3 000	7,0	74,0	5,0	12,0	4,0	8,0
Mandle	2 520	20,2	52,7	11,0	4,0	5,0	12,0
Para orechy	2 800	13,0	66,0	5,0	15,0	2,0	8,0
Pekanové orechy	2 950	8,0	72,0	5,0	6,0	4,0	9,0
Píniové oriešky	2 840	12,0	67,0	6,0	5,0	4,0	4,0
Pistácie	2 500	20,0	50,0	15,0	5,6	7,0	10,4
Vlašské orechy	2 780	16,0	61,0	12,0	5,0	3,0	6,2
Tekvicové semienka	2 380	24,5	46,0	14,0	8,5	1,4	4,0
Chia semienka	1 890	21,2	31,4	20,0	3,0	4,0	25,0
Ľanové semienko	2 240	18,0	42,0	20,0	3,7	1,6	27,0
Mak	2 170	20,2	43,4	10,0	4,0	3,0	20,5
Sezamové semienka	2 680	22,0	58,5	5,0	8,7	0,5	10,0
Snečnicové semienka	2 370	19,0	45,0	20,0	4,5	2,5	8,0

*SFA = nasýtené tuky

Okrem toho sú orechy cenným zdrojom **vitamínov** (vitamín E, vitamínov skupiny B, kyseliny listovej, obsah vitamínu C je nízky), **minerálnych látok a stopových prvkov** (hlavne vápnik, mangán, horčík, fosfor a draslík. Niektoré orechy obsahujú tiež železo a zinok. Para orechy sú bohaté na selén, fosfor a horčík) (**Ros E., 2010**).

Obsahujú dôležité nenutritívne látky bioaktívneho účinku (fenoly, fytosteroly, sfingolipid), pri ktorých bol preukázaný priaznivý vplyv na zdravotný stav človeka.

Význam orechov a semien vo výžive a zdravotné aspekty konzumácie orechov a semien

Orechy a semená patrili medzi najstaršie druhy obživy pre ľudí. Dnes predstavujú skôr doplnok k bežnej strave, avšak pre ľudí s alternatívnymi štýlmi stravovania predstavujú cenný zdroj bielkovín. Vzhľadom na vysoký podiel tukov a aj energetickú hodnotu sa limituje celkové množstvo, ktoré sa odporúča denne skonzumovať, a to napriek všetkým ostatným nutrične významným látkam. WHO už v roku 1990 odporúčala konzumovať denne 30 g orechov. Vyššie uvádzame odporúčania významných kardiologických spoločností, ktoré orechy uvádzajú spolu so strukovinami, celozrnnými potravinami, ovocím a zeleninou ako základ prevencie KVCH (**ESC, 2021; ACC/AHA, 2019**).

Mnohé prehľady a epidemiologické a/alebo klinické štúdie naznačili, že pravidelná konzumácia orechov má priaznivý vplyv na zdravotné výsledky vrátane obezity, hypertenzie, cukrovky, KVCH, ale aj kognitívnych schopností a rôznych neurodegeneratívnych porúch a ochorení, nakoľko vďaka svojmu zloženiu znižujú aktivitu rôznych mediátorov chronických ochorení, ako je napr. oxidačný stres, zápal, viscerálna adipozita, hyperglykémia, inzulínová rezistencia, endoteliálna dysfunkcia a iné (**de Souza R.G.M. a kol., 2017; Gervasi T. a kol., 2021**).

Najlepšie je konzumovať ich nesolené a nesladené. Niekedy sa orechy predávajú už pražené, tie môžu obsahovať vysoké množstvo pridaného tuku. Vzhľadom na vysoký obsah tukov je potrebné orechy započítať do celkového denného príjmu.

Riziká spojené s konzumáciou orechov sú alergie (hlavne arašidy, ale aj na ostatné druhy orechov), kontaminácia mykotoxínmi (rod *Aspergillus*), produkuje hepatotoxické aflatoxíny a nefrotoxické ochratoxíny. Aflatoxíny sú karcinogénne a mutagénne látky (**Golian J. a kol., 2021a**).

7.9. Konzumácia potravín s obsahom bielkovín vo svete a na Slovensku

V Európe sa pohybuje priemerná ročná **spotreba mäsa** na obyvateľa od 50 do 90 kg. V niektorých rozvojových krajinách je spotreba nižšia ako 10 kg. Z hľadiska zastúpenia jednotlivých druhov **dominuje** v našom stredoeurópskom regióne **bravčové mäso** s podielom okolo 50 %, hydina s podielom 20 % a na treťom mieste s podielom asi 10 % je hovädzina, zvyšok tvoria ostatné mäsa. Táto skladba nie je ideálna najmä pre vysoký podiel na tuky bohatšej bravčoviny a takmer zanedbateľný podiel mäsa rýb a morských živočíchov. Nízky je aj podiel konzumácie iných druhov mäsa, ako je ovčie, jahňacie, kozie, divina, králiky a iné. Súčasná produkcia hydínového mäsa vo svete je asi 30 % z celkovej produkcie mäsa hospodárskych zvierat. V spotrebe hydínového mäsa zaujímajú najväčší podiel (90 %) celé

kurčatá a kuracie časti. V Slovenskej republike sa spotreba hydinového mäsa pohybuje v rozmedzí 24 – 25 kg na osobu a rok (**Golian J. a kol., 2021b**).

Spotreba **rýb** a iných morských produktov celosvetovo stúpa; to súvisí so snahou konzumovať mäso s nižším obsahom tuku, ale aj s vyššou kúpnu silou a rastom ľudskej populácie. Aj keď sa **spotreba rýb na Slovensku zvyšuje, nedosahuje požadovanú úroveň a väčšina populácie nekonzumuje ryby v odporúčanom množstve** (2-krát týždenne). Za posledných 20 rokov sa pohybuje medzi 3 – 5,5 kg/osoba/rok (**Golian J. a kol., 2021b**).

Spotreba **strukovín stagnuje** počas niekoľkých rokov mierne nad 2 kg na osobu za rok. Nízka spotreba strukovínových pokrmov je spôsobená senzorickými vlastnosťami strukovín a tráviacimi ťažkosťami po ich konzumácii. Tráviace ťažkosti sú spôsobené hlavne nestráviteľnými oligosacharidmi – α -galaktozidmi (ich obsah môže byť účinne znížený kľúčením) a ďalej vlákninou a rezistentným škrobom. Problémom môže byť aj dlhší proces tepelnej úpravy (**Golian J., a kol., 2021a**).

Z uvedeného vyplýva, že stravovacie odporúčania pre zdravých dospelých na Slovensku by mali podporiť konzumáciu rastlinných zdrojov bielkovín, akými sú strukoviny. Podobne, ako ukazujú celosvetové trendy, aj u nás treba nabádať populáciu k miernej konzumácii červeného mäsa a značne obmedziť konzumáciu spracovaných mäsových výrobkov. Celkovo je u nás nízka konzumácia rýb. Dôležité je aj zdôraznenie vhodnej tepelnej úpravy mäsa.

7.10. Potravinová skupina: potraviny s obsahom bielkovín v medzinárodných FBDGs


Potraviny s obsahom bielkovín sú nevyhnutnou súčasťou stravy a výživy. Odporúčaný denný príjem bielkovín pre dospelého človeka je 0,8 – 1 kg/kg telesnej hmotnosti.

Táto potravinová skupina obsahuje zvyčajne niekoľko odlišných kategórií potravín. Základným rozdielom je, či ide o živočíšne alebo rastlinné zdroje bielkovín. Patrí sem **mäso (chudé mäso a hydina), ryby, vajcia a rastlinné alternatívy, zahrňujúce strukoviny, sóju a výrobky zo sóje, orechy a semená**. Zdôvodnením, prečo táto skupina obsahuje aj potraviny s vysokým obsahom tuku (orechy a semená) a z botanického hľadiska patriace medzi ovocie je to, že orechy a semená sú významným zdrojom rastlinných bielkovín pre tých, ktorí limitujú alebo vôbec nekonzumujú živočíšne bielkoviny. Pre úplnosť treba spomenúť, že významným zdrojom bielkovín sú aj mlieko a mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy a obilniny, ale v rámci stravovacích odporúčaní tieto predstavujú samostatné potravinové skupiny.

V Tabuľke č. 33 uvádzame vedecké dôkazy týkajúce sa konzumácie potravín bohatých na bielkoviny uvedené v Austrálskych stravovacích odporúčaníach (**ADG, 2013**). **Chudé mäso, hydina, ryby, vajcia, tofu, orechy a semená sú jednou z piatich potravinových skupín, ktoré sa odporúča denne konzumovať, a to 1 – 3 porcie denne, ryby 2-krát za týždeň**, orechy a semená sa neodporúča pre deti mladšie ako 3 roky. Podľa týchto odporúčaní štandardná porcia (500 – 600 kJ) predstavuje 65 g vareného (asi 90 – 100 g surového) chudého červeného mäsa, ako je hovädzie, jahňacie, teľacie, bravčové, 80 g varenej (100 g surového) chudej hydiny, ako je kuracie alebo morčacie mäso, 100 g vareného rybieho filé (asi 115 g surového) alebo jedna malá konzerva ryby, 2 veľké vajcia (120 g), 1 šálka (150 g) varených alebo konzervovaných strukovín/fazole, ako je šošovica, cícer alebo hrach

(najlepšie bez pridanej soli), 170 g tofu, 30g orechov, semienok, arašidového alebo mandľového masla alebo tahini, príp. iná pasta z orechov alebo semienok (bez pridanej soli). Za týždeň maximálne 455 g (vareného) chudého vareného červeného mäsa.

Tabuľka č. 33


 Dôkazy o zdravotných benefitoch a rizikách konzumácie potravín s obsahom bielkovín (ADG, 2013)	
Tvrdenia založené na dôkazoch	Stupeň dôkazov*
Konzumácia viac ako 100 – 120 g/deň červeného mäsa denne je spojená so zvýšeným rizikom rakoviny hrubého čreva a konečníka.	B
Konzumácia rýb viac ako raz týždenne je spojená so zníženým rizikom vzniku demencie u starších dospelých.	B
Konzumácia červeného mäsa je spojená so zvýšeným rizikom rakoviny obličiek.	C
Konzumácia rýb najmenej 2-krát týždenne je spojená so zníženým rizikom úmrtia na kardiovaskulárne choroby a so zníženým výskytom kardiovaskulárnych chorôb.	C
Konzumácia rýb najmenej 2-krát týždenne je spojená so zníženým rizikom mŕtvice.	C
Konzumácia rýb 2 alebo viackrát týždenne je spojená so zníženým rizikom vekom podmienenej degenerácie makuly.	C
Konzumácia orechov (65 – 110 g denne) je spojená so znížením sérového cholesterolu.	C
Konzumácia sójových potravín je spojená so znížením celkového cholesterolu a cholesterolu s nízkou hustotou lipoproteínov (LDL).	C
Konzumácia strukovín je spojená so zníženým rizikom rakoviny hrubého čreva a konečníka.	C

Poznámka: stupeň dôkazov: **A**: presvedčivý vzťah; **B**: pravdepodobný vzťah; **C**: naznačujúci vzťah

V texte vyššie sme uviedli aj ďalšie dôkazy a zhrnutia od odborných kardiologických spoločností o vzťahu medzi konzumáciou tejto potravinovej skupiny a kardiovaskulárnymi chorobami (ESC, 2021; ACC/AHA, 2019).

Oficiálne verejno-zdravotnícke a ďalšie odborné authority vybraných ekonomicky vyspelých krajín vo svojich oficiálnych odporúčaniach správneho stravovania (FBDGs) v otázke konzumácie potravín s obsahom bielkovín uvádzajú nasledujúce stanoviská a odporúčania (Tabuľka č. 34):

Tabuľka č. 34

 Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu potravín s obsahom bielkovín	
FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny s obsahom bielkovín
Veľká Británia (PHE, 2018; PHE, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Skupina obsahuje: strukoviny, ryby (biele a masné – čerstvé, mrazené, v konzerve), vajcia, mäso (hydina a iné druhy, vrátane diviny), orechy a vegetariánske náhrady mäsa (tofu). Strukoviny sú dobrými alternatívami mäsa, pretože majú prirodzene veľmi nízky obsah tuku a vysoký obsah vlákniny, bielkovín, vitamínov a minerálnych látok. Medzi ďalšie zdroje bielkovín na rastlinnej báze patrí tofu. - Konzumujte aspoň dve porcie (2x 140 g) rýb týždenne, vrátane porcie masnej ryby. - Znížte konzumáciu spracovaného mäsa. Spracované mäso zahŕňa klobásy, slaninu, údeniny a reformované mäsové výrobky. - Niektoré druhy mäsa majú vysoký obsah tuku, najmä nasýtených tukov. Na zníženie ich konzumácie si vyberajte chudé mäsa alebo chudšie mleté mäso, odstráňte tuk z mäsa a kožu z hydiny, mäso a ryby grilujte namiesto vyprážania, vajcia jedzte uvarené. Ak jete viac ako 90 g červeného, resp. spracovaného mäsa za deň, snažte sa toto množstvo znižit' na maximálne 70 g za deň. <p>Pre porovnanie veľkostného podielu jednotlivých potravinových skupín vo vizuálnej pomôcke „Eatwell Plate“: ovocie, zelenina: 40 %, zemiaky a škrobové potraviny 38 % strukoviny, ryby, vajcia, mäso, hydina: 12 %, mliečne výrobky a rastlinné alternatívy: 8 %, tuky, oleje a nátierky: 1 %.</p>
Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Potravinová skupina: mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny a orechy umiestnená na štvrtom poschodí potravinovej pyramídy. - Hlavné slovné texty: Dôležité ako zdroj bielkovín a železa. Jedzte chudé mäso a hydinu. Jedzte masné ryby raz týždenne. Obmedzte konzumáciu spracovaného mäsa, ako sú klobásy, slanina a šunka. - Všetky potraviny v tejto skupine sú bohaté na vysoko kvalitné bielkoviny. Bielkoviny sú potrebné na udržanie nášho zdravia, rast a vývoj organizmu. Tieto potraviny sú bohaté aj na železo, niektoré viac, niektoré menej. Jesť až 7 žltkov týždenne a akékoľvek množstvo bielkovín nezvyší hladinu cholesterolu u zdravých dospelých. - Každý deň treba konzumovať niektorú z týchto potravín v menšom množstve. - Počet porcií denne: 2 - Štandardná veľkosť porcie: 50 – 75 g (polovica dlane) chudého mäsa (hovädzie, jahňacie, bravčové alebo mleté mäso), 50 – 75 g (polovica dlane) hydiny, 100 g ryby (hmotnosť uvareného mäsa, hydiny a rýb, nie v surovom stave), 2 vajcia, ³/₄ pohára* varenej fazule, hrachu alebo šošovice, 100 g varenej sóje alebo tofu, 40 g nesolených orechov alebo semien. Týždenne to znamená: 2- až 3-krát chudé mäso, 2- až 3-krát hydina, 1- až 2-krát ryba (raz masná, konzervovaný tuniak sa nepočíta ako porcia tučných rýb, omega-3 MK sa strácajú počas konzervovania), 1- až 2-krát strukoviny, vajcia, orechy. <p>*Pohár = 200 ml</p>

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny s obsahom bielkovín
<p>Malta (DGMA, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Potravinová skupina: chudé mäso, ryby, hydina, vajcia, strukoviny, nesolené orechy a semená. - Hlavné slovné texty: Vyberte si chudé kusy mäsa. Pred varením odrežte prebytočný tuk a odstráňte kožu z hydiny. Každý týždeň zjedzte asi dve alebo viac porcií rýb, z ktorých jedna môže byť masná ryba. Vyberte si zo širokej ponuky čerstvých a sezónnych rýb. Počas celého týždňa zaraďte jedlá na báze strukovín. Obmedzte príjem červeného mäsa na menej ako dvakrát týždenne. Spracované mäso (napr. lahôdkové mäso a šunka, údené údeniny, mäsové konzervy a údeniny) sa konzumujú len príležitostne. Zo spôsobov varenia uprednostniť varenie v pare, pečenie alebo poširovanie mäsa, hydiny a rýb. Obmedziť pridávanie tuku a vyhnite sa vyprážaniu. Uprednostniť surové alebo pražené nesolené orechy a semená namiesto smažených slaných verzií. - Konzumujte týždenne – Tradičné stredomorské stravovanie zvyčajne neobsahuje ako hlavnú zložku potraviny živočíšneho pôvodu. - Ryby: 2 a viac porcií týždenne, z toho jedna porcia mastnej ryby. 1 porcia = 115 g. - Strukoviny: 2 a viac porcií týždenne. 1 porcia = 70 g (surová)/140 g (varená/konzervovaná) strukovina. - Olivy, orechy, semená: malá hrst'. Orechy: 80 — 90 g týždenne (alebo 20 g 4- až 5-krát týždenne); Semená: 60 – 70 g týždenne (alebo 15 g 4- až 5-krát týždenne). - Vajcia: 2 – 4 porcie týždenne. 1 porcia = 1 vajce. - Biele mäso: 2 porcie týždenne. 1 porcia = 100 g. Optimálne chudé. - Červené mäso: menej ako 2 porcie týždenne. 1 porcia = 90 g. Malé množstvá a občas. - Spracované mäso: malé množstvo a občas.
<p>USA (DGA, 2020)</p>	<p>Potravinová skupina: Potraviny s obsahom bielkovín zahŕňa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mäso, hydina, vajcia: medzi mäso patrí hovädzie, kozie, jahňacie, bravčové mäso a mäso z diviny. Hydina zahŕňa kura, sliedky, kačky, lovnú zver (napr. pštros, bažant a prepelica), hus a morka. Vnútorosti. Vajcia slepačie a iných vtákov. Mäso a hydina by mali byť chudé alebo s nízkym obsahom tuku. Mäso a hydina sa líšia v obsahu tuku a zahŕňajú oboje čerstvé a spracované formy. Väčšina konzumovaného mäsa a hydiny by mala byť čerstvá, mrazená alebo konzervovaná a s čo najmenším obsahom tuku (napr. kuracie prsia alebo morčacie mäso), menej spracovaného mäsa (napr. párky, klobásy, šunka, mäso ako súčasť obedových hotových pokrmov). Ryby a morské plody s nižším obsahom metylortuti a bohaté na EPA a DHA (losos, ančovičky, sardinky, tichomorské ustrice a pstruhy, tilapia, krevety, sumec, krab a platesa). - Orechy, semená, sójové produkty: všetky orechy (stromové a arašidy), orechové maslá, semená (napr. chia, ľanové, tekvicové, sezamové a slnečnicové) a maslá zo semien (napr. sezamové alebo tahini a slnečnicové). Sója zahŕňa tofu, tempeh

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny s obsahom bielkovín
	<ul style="list-style-type: none"> - a výrobky zo sójovej múky, sójového proteínového izolátu a sójového koncentráту. Orechy by mali byť nesolené. - Strukoviny ako fazuľa, hrach, šošovica varené alebo konzervované sú zahrnuté medzi zeleninu. - Rastlinné proteíny a potraviny, ktoré ich obsahujú (sója a výrobky zo sóje, strukoviny) sú súčasťou vegetariánskeho stravovania (<i>Healthy Vegetarian Dietary Pattern</i>), ktorý odporúčania označujú ako jeden zo zdravých stravovacích štýlov. <p>Pre dospelú populáciu 19 – 59 rokov sa odporúča</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 – 7 ounce/d potravín zo skupiny bielkoviny (140 – 200 g/deň) - 23 – 33 ounce/d mäso, hydina, vajcia (650 – 935 g/týždenne) - 8 – 10 ounce/d ryby a morské plody (227 – 283 g/týždenne) 4 – 6 ounce/d orechy, semená, sójové výrobky (114 – 170 g/týždenne)
Kanada (Health Canada, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Medzi bielkovinové potraviny patria strukoviny, orechy, semená, tofu, obohatený sójový nápoj, ryby, mäkkýše, vajcia, hydina, chudé červené mäso vrátane diviny, nízko-tučné mlieko, nízko-tučné jogurty, nízko-tučné kefir a syry s nižším obsahom tuku a sodíka. Spomedzi bielkovinových potravín konzumujte častejšie rastlinné, než živočíšne bielkoviny.
WCRF/AICR (WCRF/AICR, 2018a)	<p>Nejedzte viac ako mierne množstvo červeného mäsa (maximálne 3 porcie týždenne = 350 – 600 g vo varenom stave = 525 – 750 g v surovom stave) a málo, ak vôbec nejaké, spracovaného mäsa.</p>
Fórum zdravé výživy ČR (FZV, 2013)	<p>Konzumujte chudé mäso bez tuku.</p>

Všetky FBDGs uvádzajú význam konzumácie potravín s obsahom bielkovín vzhľadom na ich rozmanitosť nutričného zloženia (osobitne ostatné mikronutrienty). Odporúčajú preferovať rastlinné zdroje bielkovín, ako sú strukoviny, vrátane sóje a výrobkov z nich. Zdôrazňuje sa rozmanitosť a kombinovanie zvlášť pri stravovacích štýloch bez príjmu živočíšnych bielkovín. V prípade mäsa sa jednoznačne odporúčajú chudé mäsa a hydina. Konzumácia červeného mäsa má byť zriedkavá a v malých množstvách. Spracované výrobky z červeného mäsa treba konzumovať zriedkavo. Odporúča sa konzumovať ryby, a to masťné ryby, ale byť obozretný na prítomnosť kontaminantov ako je metylortuť. Konzumácia vajec nie je striktno limitovaná pre zdravých ľudí (bez porúch lipidového metabolizmu). Orechy a semená pre vysoký obsah tukov konzumovať v malých množstvách. Niektoré FBDGs sa osobitne venujú aj spôsobu úpravy týchto potravín tak, aby sa nezvyšoval príjem nasýtených tukov a soli.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre konzumáciu potravín s obsahom bielkovín uvádza:

- **Zdravý tanier:** „Denne 2 – 3 porcie, 1 porcia = 100 g tepelne upraveného mäsa alebo 150 g uvarených strukovín. Mäso by nemalo byť na tanieri každý deň. Jedzte chudé

mäso bez kože a len výnimočne siahnite po údeninách. Kým mäso z hydiny (kuracie, morčacie) môžete jesť pravidelne, konzumáciu červeného mäsa (hovädzie, teľacie, bravčové, mäso z diviny) sa odporúča obmedziť napríklad na dve porcie do týždňa. Každý týždeň zjedzte aspoň dve porcie rýb, z toho jedenkrát masťnú rybu“ (SPK, 2020).

- **Národný program ozdravenia výživy:** „Uprednostniť pred mäsom a mäsovými výrobkami s vysokým obsahom tuku spotrebu hydiny, rýb, iného mäsa s nízkym obsahom tuku a strukovín.“ (ÚVZ SR, 2012).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Vyberajte si rôznorodé bielkoviny, ktoré zahŕňajú ryby, chudé mäso a hydinu, vajíčka, fazuľu a hrášok, sójové výrobky a nesolené orechy a semená. Dobré bielkoviny pochádzajú z rýb, strukovín, orechov, vajec a chudého mäsa. Ryby sú vhodným zdrojom bielkovín a omega-3 mastných kyselín, ktoré majú ochranný prínos pre srdce. Sú zdrojom vitamínov A, D, B a minerálnych látok (napr. vápnik, fosfor, zinok, draslík a horčík).“ (Desatoro zdravého taniera).

7.11. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Potravinová skupina: potraviny s obsahom bielkovín: mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy, semená

Na základe dostupných dát z vedeckej a odbornej literatúry a vychádzajúc z aktuálne platných praktických stravovacích a výživových odporúčaní založených na potravinových skupinách zo zahraničia, navrhujeme pre slovenské odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých pre potravinovú skupinu **potraviny s obsahom bielkovín: mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy, semená** nasledujúce:

1. Potraviny s obsahom bielkovín zahŕňajú: **mäso, hydinu, ryby, vajcia, strukoviny, orechy a semená.**
 - **Mäso** zahŕňa čerstvé, mrazené a balené mäso, na ktorého nebolo použité iné ošetrenie než chladenie, zmrazenie alebo rýchle zmrazenie. Medzi mäso patrí hovädzie, bravčové, kozie, jahňacie mäso a mäso z diviny. Uprednostniť treba chudé mäso bez tuku alebo s minimálnym obsahom tuku.
 - **Hydina** zahŕňa kurča, sliepky, kačica, pernatú zver (napr. pštros, bažant a prepelica), hus a morku. Uprednostniť treba chudé mäso bez tuku, zbavené kože.
 - Za **červené mäso** sa pokladá mäso z cicavcov s vyšším obsahom hemoglobínu. Za červené mäso sa nepokladá mäso rýb, kuracie a morčacie (prsia), niektoré druhy bravčového mäsa (panenka, karé).
 - **Ryby** zahŕňajú morské aj sladkovodné ryby, čerstvé, chladené, hlbokozmrazené. Ryby s vyšším obsahom tukov (masťné ryby) sú napríklad losos, tuniak, sled', sardinka, makrela. Spracované výrobky rýb nezapočítavať medzi odporúčanú porciu pre konzumáciu rýb.
 - **Vajcia** zahŕňajú slepačie vajcia, ale aj iné druhy vajec operencov (morčacie, husacie, kačacie, prepeličie).
 - **Strukoviny** zahŕňajú suché vylúpané, čistené a triedené zrná rôznych druhov, ako sú šošovica, hrach, fazuľa, cícer, bôb po tepelnej úprave suchých alebo konzervovaných zŕn (tieto ak neobsahujú pridané tuky a soľ).
 - **Sója a sójové výrobky** zahŕňajú sójové bôby a tofu, iné fermentované sójové výrobky (tempeh, natto).

- **Orechy** zahŕňajú vlašské, makadamové, lieskové, para orechy, mandle, kešu, píniové oriešky a pistácie. **Semená** zahŕňajú tekvicové, ľanové, slnečnicové, sezamové, chia, mak a iné druhy. Odporúčame konzumovať ich bez pridanej soli a tuku.

Významným zdrojom bielkovín sú aj mlieko a mliečne výrobky, rastlinné mliečne alternatívy a obilniny, ktoré v rámci stravovacích odporúčaní predstavujú samostatné potravinové skupiny.

2. **Spracované mäso a mäsové výrobky** sú upravené konzervovaním, solením, údením a sú v nich pridané ďalšie prísady na zlepšenie chuti, farby a kvality. Sú to napríklad šunka, saláma, párky, klobásy, jaternice, slanina, paštéty a podobne. Obsahovať môžu rôzne druhy mias, hydiny, vnútornosti a podobne. Väčšinou sú bohaté na tuky, soľ a iné pridané látky, zaradíme ich do osobitnej skupiny potravín, ktoré treba v strave limitovať.
3. Vo **vizuálnej pomôcke** v podobe **potravinovej pyramídy** umiestniť túto potravinovú skupinu na **4. poschodie pyramídy**.
4. **Počet odporúčaných porcií** potravinovej skupiny: v textovej časti stravovacích odporúčaní navrhujeme orientačné popisné vyjadrenie: „Každý potrebuje jesť denne niečo z potravín bohatých na bielkoviny, ale nie veľa. V rozličných dňoch jedzte rôzne potraviny bohaté na bielkoviny“. K týmto odporúčaniam je vhodné ilustrovať veľkosť jednej porcie rôznych potravín bohatých na bielkoviny.
5. **Veľkosť jednej porcie** navrhujeme udávať **v gramoch (g)**, a takisto **v názorných** a ľahko pochopiteľných **ukážkach**, napríklad pri mäsa dľaň, pri strukovinách „pohár“ (200 ml), pri vajciach „kusy“.
6. Pre cieľovú skupinu zdravej populácie vo veku 19 – 65 rokov uviesť **veľkosť 1 porcie, počet denných porcií a odporúčané množstvo** vyjadriť vo vyššie uvedených slovných radách a formuláciách.

Pre cieľovú skupinu zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov

Autori štandardu navrhujú nasledujúce formulácie a odporúčania pre potravinovú skupinu potraviny s obsahom bielkovín: mäso, hydina, ryby, vajcia, strukoviny, orechy, semená

- Všetky potraviny v tejto skupine sú **bohaté na vysoko kvalitné bielkoviny**. Ide o živočíšne a rastlinné zdroje bielkovín. Bielkoviny sú nevyhnutné pre rast, vývoj a fungovanie organizmu. Okrem toho potraviny tejto skupiny obsahujú aj iné prospešné látky a živiny.
- **Každý človek potrebuje jesť denne niečo zo skupiny potravín bohatých na bielkoviny, nie však veľa. Treba jesť rôzne potraviny z tejto skupiny.**
- **Odporúčaný počet denných porcií: 2**
- **Štandardná veľkosť jednej porcie:**
 - 50 – 75 g (polovica dlane) tepelne upraveného chudého mäsa (hovädzie, jahňacie, bravčové alebo mleté mäso),
 - 50 – 75 g (polovica dlane) tepelne upravenej hydiny,
 - 100 g tepelne upravenej ryby,
 - 2 vajcia,
 - ¾ pohára (*pohár = 200 ml*) varenej fazule, hrachu alebo šošovice,
 - 100 g varenej sóje alebo tofu,

- 40 g nesolených orechov alebo semien.
- Týždenne to môže znamenať: 2- až 3-krát chudé mäso, 2- až 3-krát hydina, 1- až 2-krát ryba, z toho raz masť, 1- až 2-krát strukoviny, vajcia, orechy.
- Potravinu bohatú na bielkoviny sú variabilnou skupinou a obsahujú rôzne potraviny.
- **Chudé nespracované červené mäso**
 - Patrí sem bravčové, hovädzie, jahňacie mäso a divina. Je dobrým zdrojom hémového železa a bielkovín.
 - **Konzumovať 2- až 3-krát do týždňa.**
 - **1 porcia = 50 – 75 g (polovica dlane) tepelne upraveného chudého mäsa.**
- **Hydina**
 - Obsahuje ľahko stráviteľné bielkoviny a tiež hémové železo, ale v menšom množstve. Železo sa nachádza v tmavšom hydínovom mäse, akými sú napr. stehná.
 - Najčastejšie sa konzumuje kuracie a morčacie mäso.
 - Väčšina tuku sa nachádza v koži, pred konzumáciou ju preto odstráňte. Husacie a kačacie mäso a kuracie krídla obsahujú viac tuku.
 - **Konzumovať 2- až 3-krát do týždňa.**
 - **1 porcia = 50 – 75 g (polovica dlane) tepelne upravenej hydiny bez kože.**
- **Ryby**
 - Sú bohaté na bielkoviny a jód.
 - Mastné ryby sú bohatým zdrojom vitamínu D a omega-3 mastných kyselín (EPA a DHA).
 - Biele ryby a morské plody majú nízky obsah tuku a kalórií.
 - **Konzumovať 2- až 3-krát do týždňa, z toho 1-krát masť rybu.**
 - **1 porcia = 100 g tepelne upravenej ryby. Konzervované ryby sa nezapočítavajú do odporúčanej porcie.**
- **Vajcia**
 - Sú dobrým zdrojom bielkovín a nehémového železa.
 - Vaječný bielok neobsahuje tuk.
 - Vaječný žĺtok obsahuje aj tuk, vitamín A a D a cholesterol.
 - U zdravých dospelých konzumácia denná konzumácia vaječného žĺtka nemá vplyv na hladinu cholesterolu v krvi.
 - **1 porcia = 2 vajcia.**
- **Strukoviny**
 - Strukoviny (šošovica, hrach, fazuľa, cicer, sója) poskytujú kvalitné bielkoviny, nehémové železo, majú nízky obsah tuku a vysoký obsah vlákniny. Ak ide o konzervované strukoviny, vyberajte s nízkym obsahom soli.
 - Strukoviny sú dobrou rastlinnou alternatívou mäsa.
 - **Konzumovať 2- až 3-krát do týždňa.**
 - **1 porcia = $\frac{3}{4}$ pohára (pohár = 200 ml) varených strukovín, sóje alebo tofu.**
- **Orechy a semená**
 - Majú vysoký obsah bielkovín a vlákniny, prospešných mono a polynenasýtených tukov.
 - **Konzumovať iba v malom množstve a nesolené.**
 - **1 porcia = 40 gramov.**

- **Častejšie konzumovať potraviny s obsahom rastlinných bielkovín** (strukoviny, sója a sójové výrobky) **než živočíšne bielkoviny z mäsa**.
- Strava s prevahou rastlinných potravín (vegetariánska strava) jeden alebo dva dni v týždni je prospešná pre každého.
- **Spracované mäso a mäsové výrobky predovšetkým z červeného mäsa konzumovať len príležitostne a v malých množstvách**. Obmedziť konzumáciu hydinového mäsa v podobe nugetiek, stripsov a iných vysmážaných výrobkov.
- **Úprava mäsa**: vysoké teploty varenia (napr. počas grilovania, vyprážania alebo grilovania) vytvárajú na povrchu mäsa zlúčeniny, ktoré sa spájajú s rizikom rakoviny, najmä rakovinou hrubého čreva. Toto riziko sa dá znížiť nasledujúcimi opatreniami:
 - Pri tepelnej úprave uprednostniť dusenie a varenie pred grilovaním a vyprážením.
 - Pri grilovaní zabrániť priamemu kontaktu jedla s plameňom použitím podnosu alebo hliníkovej fólie medzi jedlom a tepelným zdrojom.
 - Zabrániť kvapkaniu tukov z mäsa do plameňa a vytváraniu dymu, ktorý obsahuje tieto škodlivé látky.
 - Odstrániť zuhoľnatené časti mäsa, kde sa koncentrujú škodlivé zlúčeniny.
 - Nepoužívať šťavu z odkvapkaného mäsa.
- Mäso, ryby, strukoviny a výrobky zo sóje, ako napríklad tofu, sa konzumujú zvyčajne ako hlavné jedlo.
- Orechy a semená sa konzumujú zvyčajne ako pochutina alebo ako zložka iných jedál (šaláty, cestoviny a iné).
- **Pri stravovacích štýloch bez príjmu živočíšnych potravín** zaistiť dostatočný prísun železa a vitamínu B12 vhodnou kombináciou rastlinných potravín, v prípade potreby ich aj suplementovať v podobe výživových doplnkov.

8. Potravinová skupina: Tuky, oleje, nátierky

8.1. Lipidy – definícia a delenie

Tuky a oleje predstavujú potravinárske produkty, pričom z biochemického hľadiska ide o tzv. **lipidy** (z gréc. slova *lipos* – tuk, v širšom slova zmysle sú tuky preto synonymom slova lipidy). Lipidy sú heterogénna skupina zlúčenín, ktoré sú relatívne nerozpustné vo vode a dobre rozpustné v nepolárnych rozpúšťadlách. Po chemickej stránke sú lipidy estery vyšších karboxylových kyselín (nasýtených alebo nenasýtených) a alkoholov, respektíve ich derivátov. Lipidy delíme na jednoduché, zložené a izoprenoidné lipidy.

Jednoduché lipidy sú estery vyšších mastných kyselín (MK) s alkoholom, ktoré okrem kyseliny a alkoholu neobsahujú ďalšiu zložku. Ide hlavne o **acylglyceroly** (zlúčeniny glycerolu a MK, pričom v prípade nasýtených MK hovoríme o tukoch a v prípade nenasýtených MK hovoríme o olejoch) a vosky.

Zložené lipidy sú lipidy, ktoré obsahujú vo svojej molekule okrem MK a alkoholu aj ďalšie deriváty viazané na alkohol. Ide napr. o sacharid alebo iné polárne látky (cholín, etanolamín, serín a pod.). Medzi zložené lipidy patria fosfolipidy, glykolipidy, gangliosidy alebo lipoproteíny.

Izoprenoidné lipidy sú odvodené od izoprénu a patria sem terpény, steroidy a karotenoidy. K steroidom patrí veľa fyziologických účinných látok ako napr. cholesterol, vitamín D, steroidné hormóny, žľožové kyseliny.

Z hľadiska výživy nás z variabilnej a početnej skupiny lipidov zaujímajú tuky a oleje, masné kyseliny a cholesterol (**Burdge G.C., Calder P.C., 2015**).

8.2. Tuky a oleje – definícia a delenie

Tuky a oleje sú jednoduché lipidy (acylglyceroly), estery vyšších mastných kyselín s alkoholom, najčastejšie glycerolom (v prípade nasýtených MK v pevnom skupenstve ako tuky, v prípade nenasýtených MK v tekutom skupenstve ako oleje). Prijímajú sa v potrave a sú dôležité ako zdroje energie (spomedzi základných živín majú najvyššiu energetickú denzitu) a ako zdroje esenciálnych mastných kyselín a vitamínov rozpustných v tukoch, ktoré majú tendenciu spájať sa s tukmi. Tiež prispievajú k pocitu sýtosti a dodávajú potrave chuť aj príslušnú konzistenciu (**GOLIAN J. a kol., 2021a, GOLIAN J. a kol., 2021b**).

Tuky ďalej môžeme rozlišovať ako **zjavné**, čiže **viditeľné** (napr. tuk určený na natieranie na pečivo, olej, viditeľný tuk v mäse), a **skryté** (napr. tuk obsiahnutý v mletom mäse, syroch, mliečnych výrobkoch, sladkostiach alebo pečive, prípadne v pokrmoch/príklad: pizza). Skryté tuky zvyšujú energetickú hodnotu potravín. Konzumenti si pri konzumácii často neuvedomujú ich prítomnosť, čím strácajú kontrolu nad množstvom prijatých tukov. Skryté tuky obsiahnuté v potravinách mávajú často prevahu nasýtených MK (**DOSTÁLOVÁ J., 2010**).

Tuky sa dajú diferencovať podľa viacerých aspektov, z **hľadiska výživy a stravovania je dôležité predovšetkým ich zloženie, t. j. zastúpenie mastných kyselín**.

Podľa pôvodu rozlišujeme:

- a) **Rastlinné tuky:** sú látky uložené v semenách a plodoch rastlín. V spracovateľskom priemysle sa využívajú predovšetkým plody, jadrá a semená rastlín.
- **oleje** (napr. olivový, repkový, slnečnicový):
 - **rafinované oleje** – ich výživová hodnota je nižšia, sú spravidla riedke, majú priehľadnú čistú farbu, nezakalia sa a sú bez pôvodnej chuti a vône. Rafinované oleje majú univerzálne použitie. Na použitie v teplej kuchyni rozhoduje pre daný typ úpravy pokrmov väčšinou ich tepelná stabilita.
 - **nerafinované oleje** – oleje lisované za studena, tzv. panenský olej, neprechádzajú tepelnými ani chemickými procesmi, sú v nich zachované nutrične cenné látky a vitamíny, sú cenovo drahšie. Chuť nie je neutrálna a vnímaná je individuálne. Vhodné na studenú kuchyňu.
- **tuky** (kakaové maslo, palmový tuk)
- b) **Živočíšne tuky:** prichádzajú do tukového priemyslu na spracovanie z mäsového, resp. mliekarenského priemyslu. Zo živočíšnych tkanív a materiálov sú tuky získavané fyzikálno-mechanickými spôsobmi (napr. tavením sadla, mútením mliečného tuku, masla, smotany a pod.). Ide hlavne o **oleje** (rybí tuk) a **tuky** (maslo, bravčové sadlo, hovädzí loj).

Podľa skupenstva, konzistencie rozlišujeme:

- a) **Tuky:** pri 20 °C sú pevného skupenstva, plastické alebo kašovité. Obsahujú predovšetkým nasýtené MK.
- b) **Oleje:** pri 20 °C sú kvapalného skupenstva. Obsahujú predovšetkým polynenasýtené MK.

Podľa zastúpenia mastných kyselín rozlišujeme:

- a) **S prevládajúcim obsahom kyseliny larovej a myristovej** (kokosový a palmojadrový tuk).
- b) **S prevládajúcim obsahom kyseliny palmitovej, steárovej a olejovej** (palmový olej a tzv. rastlinné maslá, napr. kakaové maslo).
- c) **S prevládajúcim obsahom kyseliny linolovej a olejovej** (olivový a slnečnicový olej), do tejto skupiny možno zaradiť potravinársky významné oleje obsahujúce do 10 % kyseliny α -linolénovej (sójový, rafinovaný bezerukový repkový olej).
- d) **S prevládajúcim obsahom kyseliny α -linolénovej** (ľanový a konopný olej), ďalej oleje s prevažne špecifickými mastnými kyselinami (ricínový olej, čínsky drevný olej a ďalšie).

Podľa legislatívy pre potraviny rozlišujeme:

- a) **Roztierateľné tuky:** ktorými sú emulgované jedlé tuky tuhé pri teplote 20° C.
- b) **Emulgované jedlé tuky tekuté:** s množstvom tuku najmenej 10 % a menej ako 90 %, ktoré sú pri teplote 20 °C viskóznymi kvapalinami.
- c) **Pokrmové tuky:** vyrábané z rafinovaných stužených tukov a stužených olejov alebo z rafinovaných preesterifikovaných tukov a olejov, alebo rafinovaných frakcionovaných tukov a olejov, a to samotných alebo ich zmesi s tukmi a olejmi, alebo so živočíšnymi jedlými tukmi a olejmi, ktoré obsahujú najmenej 90 % množstva tuku.

8.3. Mastné kyseliny – definícia a delenie


Mastné kyseliny (MK) sú z hľadiska výživy najvýznamnejšou zložkou tukov a olejov. Ide o monokarboxylové kyseliny s alifatickým uhlíkovým reťazcom. MK viazané v tukoch sa od seba môžu líšiť dĺžkou uhlíkového reťazca, stupňom nenasýtenosti, izomérmí dvojitéch väzieb (cis alebo trans) alebo prítomnosťou ďalších naviazaných substituentov (**Burdge G.C., Calder P.C., 2015**).

- a) **Podľa štruktúry reťazca rozlišujeme lineárne (nerozvetvené),** čo je väčšina MK a **rozvetvené,** menej časté MK.
- b) **Podľa toho, či ľudské telo dokáže syntetizovať MK, alebo je nutné ich dodávať potravou** rozlišujeme **esenciálne MK,** ktoré si ľudský organizmus nedokáže syntetizovať a treba ich prijímať v strave a **neesenciálne MK,** ktoré si ľudský organizmus dokáže syntetizovať. Ľudský organizmus síce vie sám tvoriť MK, nevie ale vytvoriť dvojité väzby na tretej alebo šiestej pozícii uhlíkového reťazca. Preto sú tieto tuky pre ľudskú výživu nevyhnutné. Slúžia na biosyntézu mnohých dôležitých látok (prostaglandínov, prostacyklínov, tromboxánov, leukotriénov) a na štruktúru a funkciu buniek. Ich nedostatok sa prejavuje šupinatou kožou, neobvyklou pigmentáciou a neschopnosťou kože sa hojiť, až poruchami metabolizmu.
- c) **Podľa prítomnosti dvojitej väzby rozlišujeme:**

Nasýtené mastné kyseliny (SFA – Saturated Fatty Acids)

Neobsahujú žiadnu dvojitú väzbu. **Najvýznamnejším zdrojom SFA sú živočíšne tuky (maslo, loj, masť) a z rastlinných zdrojov je to kokosový tuk a palmový tuk.** Pri nadmernom prijímaní ohrozujú zdravie a zvyšujú riziko srdcovo-cievnych chorôb. Hlavnými reprezentantmi nasýtených MK sú *kyselina kaprylová, kyselina kapronová, kyselina laurová, kyselina myristová, kyselina palmitová a kyselina stearová*. Podľa dĺžky uhlíkového reťazca môže ísť o **MK s krátkym reťazcom (C4 – C8)**, ktoré sú typickou zložkou mliečneho tuku, **MK so stredne dlhým reťazcom (C10 – C14)**, ktoré patria medzi hlavné zložky palmojadrového a kokosového oleja, **MK s dlhým reťazcom (C16 – C18)**, sú zložkami živočíšnych tukov, *kyselina palmitová* je hlavnou nasýtenou MK v rastlinných olejoch a **MK s veľmi dlhým reťazcom (C20 – C26)**, ktoré sú zastúpené v rastlinných olejoch vo veľmi nízkych koncentráciách. V Tabuľke č. 35 je prehľad hlavných nasýtených MK.

Tabuľka č. 35

Prehľad hlavných nasýtených mastných kyselín (Golian J. a kol., 2021b)		
		
Názov MK	Skrátený zápis / počet uhlíkov	Zdroj
Maslová	4 : 0	Mliečny tuk
Kapronová	6 : 0	Mliečny tuk
Kaprylová	8 : 0	Mliečny a kokosový tuk
Kaprínová	10 : 0	Mliečny a kokosový tuk
Laurová	12 : 0	Kokosový a palmový tuk
Myristová	14 : 0	Kokosový a palmový tuk
Palmitová	16 : 0	Živočíšne tuky
Stearová	18 : 0	Živočíšne tuky, kakaový tuk

Nenasýtené mastné kyseliny

Vyskytujú sa prevažne v rastlinných olejoch, orechoch, semenách a rybách, podporujú zdravie a znižujú riziko srdcovo-cievnych chorôb. Nenasýtené MK okrem jednoduchých kovalentných väzieb v reťazci spojenom z atómov uhlíka obsahujú medzi niektorými uhlíkmi aj dvojité kovalentné väzby.


Mononenасыtené mastné kyseliny (MUFA – Monounsaturated Fatty Acids)

Obsahujú vo svojom reťazci spravidla 14 – 22 uhlíkov a majú iba **jednu dvojitú kovalentnú väzbu, ktorá sa nachádza na 7. alebo 9. uhlíku**. Preto sa im hovorí aj ω -7 MUFA a ω -9 MUFA (ω = omega číslo). **Hlavným zdrojom MUFA sú rastlinné oleje, predovšetkým olivový olej a repkový olej. Zo živočíšnych tukov je dobrým zdrojom MUFA napríklad bravčová masť.** Do skupiny MUFA patria napríklad nasledujúce MK: *kyselina olejová, kyselina myristolejová, kyselina palmitolejová, kyselina eikozanová, kyselinaeruková*. MUFA v potrave majú pre ľudí niekoľko významných pozitívnych nutričných a zdravotne preventívnych vlastností, predovšetkým znižujú riziko srdcovocievnych ochorení a sú štrukturálnou súčasťou bunkových membrán. MUFA sú súčasťou zdraviu prospešnej výživy.

Polynenasýtené mastné kyseliny (PUFA – Polyunsaturated Fatty Acids)

Obsahujú v reťazci uhlíkov okrem jednoduchých kovalentných väzieb aj **niekoľko dvojitých kovalentných väzieb**. Podľa toho, na ktorom uhlíku smerom od metylového konca MK sa nachádza prvá dvojitá väzba, sa nazývajú **ω -3 PUFA** a **ω -6 PUFA**. Medzi najvýznamnejšie ω -6 PUFA patria *kyselina linolová*, *kyselina γ -linolénová*, *kyselina arachidonová*. Medzi najdôležitejšie a **pre zdravie najprospernejšie ω -3 PUFA** patria *kyselina α -linolénová* (ALA) **rastlinného pôvodu** (ľanové semená, chia semená, vlašské orechy, ľanový olej, repkový olej), a *kyselina eikozapentaénová* (EPA), ako aj *kyselina dokozahexaénová* (DHA), obe **živočíšneho pôvodu z rybieho tuku**. Polynenasýtené MK sú **esenciálne**, čo znamená, že je nutné ich organizmu dodávať v potrave. Kým α -linolénová kyselina (18:3, ω -3) je esenciálna, kyselina γ -linolénová (18:3, ω -6) esenciálna nie je. V Tabuľke č. 36 je prehľad hlavných nenasýtených MK.

Tabuľka č. 36

 Prehľad hlavných nenasýtených mastných kyselín (Golian J. a kol., 2021b)			
Názov MK	Typ PUFA	Skrátený zápis/počet uhlíkov a dvojitých väzieb	Zdroj
Olejová	ω -9	18:1 (9)	Rastlinné oleje
Eruková	ω -9	22:1 (13)	Rastlinné oleje
Linolová	ω -6	18:2 (9, 12)	Rastlinné oleje
α -linolénová	ω -3	18:3 (9, 12, 15)	Rastlinné oleje
γ -linolénová	ω -6	18:3 (6, 9, 12)	Rastlinné oleje
Arachidonová	ω -6	20:4 (5, 8, 11, 14)	Fosfolipidy
Eikozapentaénová	ω -3	20:5 (5, 8, 11, 14, 17)	Rybí tuk
Dokozahexaénová	ω -3	22:6 (4, 7, 10, 13, 16, 19)	Rybí tuk

Trans mastné kyseliny (TFA – Trans Fatty Acids)

Po chemickej stránke sa ako **TFA označujú nenasýtené MK s dvojitými, kovalentnými väzbami, ktoré obsahujú 1 alebo viac dvojitých väzieb v geometrickej „trans“ konfigurácii**. V prírode sú TFA vzácne a bežne sa v prírodných rastlinných potravinách nevyskytujú. TFA sa však prirodzene vyskytujú v živočíšnych potravinových zdrojoch, a to v mlieku a v tuku prežúvavcov (napr. pri hovädzom dobytku alebo ovciach). Množstvo TFA v týchto potravinách však nepresahuje 2 – 5 % z celového tukového obsahu. Najčastejšou prírodnou TFA je *konjugovaná kyselina linolová* (CLA – *Conjugated Linoleic Acid*). Pred érou výroby rastlinných margarínov metódou parciálnej hydrogenácie boli živočíšne TFA jediným potravinovým zdrojom TFA pre ľudí.

TFA vznikajú predovšetkým pri technologickom **procesе stužovania rastlinných olejov** pomocou vháňaného vodíka (hydrogenácia). Pri stužovaní nenasýtené MK reagujú s vodíkom za vzniku nasýtených MK. Proces môže byť vedený dvoma spôsobmi. Ak sa reakcia vykoná pri všetkých dvojitých väzbách v uhl'ovodíkovom reťazci MK, potom týmto spôsobom vzniknú **plne stužené tuky**, ak sa nechá zreagovať len časť dvojitých väzieb nenasýtených MK, potom

vznikajú **čiasťočne stužené tuky**. Počas stužovania sa časť nenasýtených MK preklolí z usporiadania **cis** do stabilnejšej polohy **trans**. Niektoré čiasťočne stužené tuky môžu obsahovať až 60 % TFA. Stužené tuky na bežnom maloobchodnom trhu nekúpíme. Niektorým tukom sa tak síce hovorí, ale to ešte neznamená, že ide o stužené tuky. ***Stužené tuky sa používajú hlavne ako surovina pri výrobe niektorých potravín*** (trvanlivé pečivo, cukrárske výrobky, cukrovinky, polevy a ďalšie).

Zdravotné aspekty TFA v potrave: hlavnými zdrojmi TFA sú stužené margaríny, tuky na pečenie, tučné chrumkavé slané pečivo a sladkosti, ktorých konzumácia by mala byť obmedzená na minimum. Konzumácia rafinovaných jedlých olejov nie je vzhľadom na TFA považovaná za problematickú. TFA sú považované za rizikový faktor aterosklerózy, srdcových a cievnych ochorení. Zvyšujú chorobnosť, ale aj úmrtnosť na koronárnu chorobu srdca. Riziko koronárnej choroby srdca zvyšujú viacerými mechanizmami: predovšetkým **zvyšujú koncentráciu LDL-cholesterolu** v krvi a správajú sa tak podobne ako SFA, resp. tuky s vysokým obsahom SFA. Na rozdiel od SFA však TFA **znižujú aj hladinu HDL-cholesterolu** v krvi. Pomer LDL/HDL je preto v dôsledku konzumácie TFA dvojnásobný než v dôsledku konzumácie SFA. Ďalším negatívom je **podpora zápalových procesov** v stene artérií, čím sa zvyšuje riziko aterosklerózy a náhlejšej srdcovej smrti.

Denný príjem TFA: podľa štandardných odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie by denný príjem TFA **nemal prekročiť 1 % z celodenného príjmu energie**. Pri príjme 2 000 kcal/8400 kJ, denne sú to maximálne 2 g TFA.

Regulácia a legislatíva obsahu TFA v potravinách: obsah TFA v potravinách sa dá pomerne jednoducho stanoviť a odhaliť pre potreby regulačných orgánov. Potravinársky priemysel sa v dôsledku vedeckých objavov a dôkazov prispôbil novej situácii. V prvom rade sa zmenila technológia výroby pri väčšine rastlinných margarínov určených na natieranie ako náhrady kravského masla. ***Margaríny, ako rastlinné náhrady masla, sú dnes vyrábané modernými technológiami a neobsahujú prakticky žiadne TFA (resp. iba ich stopy, t. j. menej ako 0,5 – 1 %)***. Sú krajiny, kde zákony nielenže prikazujú povinne označovať obsah TFA na obaloch potravín, ale navyše aj legislatívne limitujú ich obsah vo všetkých potravinách. Takouto krajinou bolo Dánsko, ktoré ako prvá krajina v EÚ už v roku 2003 uzákonilo, aby horný limit TFA v potravinách určených pre humánnu výživu nepresiahol 2 % z celkového obsahu tuku. Európska komisia v roku 2019 s platnosťou od roku 2021 uzákonila horný limit 2 g TFA na 100 g tuku v potravinách určených na finálnu spotrebu konzumentmi. Takým spôsobom sa značne eliminuje používanie čiasťočne stužených rastlinných tukov z bežného používania v potravinárskom priemysle (**GOLIAN J. a kol., 2021b; MINÁRIK P., CHLEBO P., 2017; EC, 2019**).

8.4. Cholesterol – definícia


Cholesterol patrí medzi najznámejšie steroidy. Je prekursorom ďalších steroidných molekúl ako napr. žľových kyselín, steroidných hormónov (kortizolu, aldosterónu, testosterónu, estrogénu a pod.), vitamínu D, srdcových glykozidov, sitosterolov a niektorých alkaloidov. Jeho zvýšená koncentrácia v krvi (LDL cholesterol) je spojená s rozvojom aterosklerózy. Telo získava cholesterol syntézou v pečeni (asi 70 %) a 30 % čerpá z potravy. K potravinám

bohatým na obsah cholesterolu patria vajcia, mäso a mäsové výrobky, hydina aj ryby. Pre riziko KVCH je dôležité limitovať nielen príjem cholesterolu priamo v strave, ale aj ostatných tukov živočíšneho pôvodu a obsahujúcich najmä nasýtené MK. Osobitne to platí pre jedincov s dyslipidémiou (vysokou hladinou cholesterolu v krvi) (Minárik P. a kol., 2018).

8.5. Zloženie najpoužívanejších tukov a olejov


Tuky a oleje majú vzhľadom na odlišný zdroj (živočíšne i rastlinné) odlišné zloženie mastných kyselín a od tohto zloženia závisí aj vplyv konkrétnych tukov alebo olejov na zdravie konzumentov. Príklady zloženia najpoužívanejších tukov a olejov sú uvedené v Tabuľke č. 37. Uvedené hodnoty sa však môžu od skutočných mierne líšiť, a to vďaka prirodzenej variabilite surovín (druhovú a odrodovú skladbu rastlín a živočíchov, klimatické podmienky v príslušnom roku, pri živočíšnych tukoch tiež spôsob kŕmenia či konkrétna časť zvierat'a, z ktorej je tuk získaný) (Golian J., a kol., 2021b; Dostálová J., 2010; Dlouhý P., Anděl M., 2009; Dlouhý P., 2007).

Tabuľka č. 37

 Príklady zloženia najpoužívanejších tukov a olejov (Golian J., a kol., 2021b)					
Tuk/olej	SFA (%)	TFA (%)	MUFA (%)	ω -3 PUFA (%)	ω -6 PUFA (%)
Repkový olej	8	1	61	9	20
Slnčnicový olej	12	1	25,5	0,5	61
Sójový olej	16	1	23	7	53
Olivový olej	15	0	75	1	9
Palmový tuk	50	0,5	40	0	9,5
Palmojadrový tuk	82	0	14	0	4
Kokosový tuk	90	0	7	0	3
Bravčová masť	41	2	48	1	8
Maslo	47	3	27	1	4

Pri tukoch **rastlinného pôvodu** sa často môžeme stretnúť s výrobkami, ktoré sú zmesou olejov a tukov pochádzajúcich z niekoľkých druhov rastlín. Jednodruhové bývajú často oleje, zatiaľ čo margaríny sú takmer vždy zmesou surovín pochádzajúcich z rôznych rastlín. Pôvod tukov predurčuje do značnej miery výživovú hodnotu. Rastlinné tuky pôvodom z trópov (kokosový, palmový) obsahujú omnoho viac nasýtených MK než oleje pochádzajúce z mierneho klimatického pásma. V **živočíšnych tukoch** je obsiahnutý vitamín D. Maslo obsahuje aj vitamín A. Oba tieto vitamíny v rastlinných zdrojoch chýbajú. Aby sa táto nevýhoda potlačila, niektoré rastlinné tuky a oleje sa nimi obohacujú. Vitamíny E a K sa vyskytujú v živočíšnych aj v rastlinných tukoch a olejoch. Rastlinné tuky neobsahujú cholesterol. Namiesto cholesterolu sú v nich rastlinné steroly, ktoré pôsobia preventívne proti zvyšovaniu hladiny cholesterolu v krvi. V Tabuľke č. 38 uvádzame bližší opis tukov rastlinného a živočíšneho pôvodu.

Tabuľka č. 38

 Opis rastlinných a živočíšnych tukov (Golian J., a kol., 2021b)	
Rastlinné tuky	
Margaríny/tukové nátierky	Sú tradičným zástupcom roztierateľných tukov a môžu obsahovať 80 – 90 % tuku. Bežnejšie sú výrobky s nižším obsahom tuku, napr. 60 %, resp. 40 %, na označovanie ktorých možno použiť pojem „so zníženým obsahom tuku“. Light margaríny obsahujú len 20 – 30 % tuku. Obsahujú zvyčajne zmes rôznych rastlinných olejov, ktoré sú hydrogenáciou upravené do tuhej, ale ľahko roztierateľnej konzistencie. Obsah TFA je menej ako 1 %.
Rastlinné oleje	Mnoho druhov. Líšia sa od seba svojím zložením a spôsobom použitia. Obsahujú rôzne MK, takmer vždy prevažuje jedna, podľa ktorej je možné olej označovať buď ako nasýtený , mononenasýtený , alebo polynenasýtený .
Nasýtené oleje	
<p>Pri izbovej teplote sú polotuhé alebo tuhé, nehodí sa pre nich veľmi označenie olej, aj keď niekedy sa používa. Obsahujú viac ako 45 % SFA, zvyšok tvoria hlavne MUFA, menej ω-6 PUFA, ω-3 PUFA takmer neobsahujú. Do tejto skupiny patria palmový tuk a tuk z palmových jadriek, kokosový tuk, kakaové maslo. Ostatné druhy sú vzácne. Aj keď by sa mohlo zdať, že vďaka svojej stabilite sú vhodné na prípravu pokrmov za vysokých teplôt, ich používanie sa neodporúča, a to najmä preto, lebo SFA by sa mali v strave zo zdravotných dôvodov obmedzovať. Napriek tomu sa však na potravinárske účely používajú a svoje využitie majú aj v nepotravinárskom priemysle (výroba kozmetiky).</p>	
Kokosový tuk	Kokosový tuk obsahuje veľmi vysoký podiel SFA (okolo 90 %), ktoré zvyšujú hladinu LDL-cholesterolu v krvi. Obsah PUFA je nepatrný (obvykle pod 2 %). Kokosový tuk býva niekedy prezentovaný ako zdravý tuk a zdôvodňuje sa to tým, že nasýtené MK so strednou dĺžkou reťazca sa správajú v organizme odlišne než nasýtené MK s dlhým reťazcom. Niektorí autori ubezpečujú, že tento tuk má zdravotné benefity, akými je napríklad podpora redukcie hmotnosti, alebo protizápalové účinky. Pri zvažovaní dôkazov o podpore SFA so stredne dlhým reťazcom pri znižovaní hmotnosti panel expertov EFSA dospel k záveru, že výsledky z poskytnutých intervenčných štúdií u ľudí sú nekonzistentné a uvedené účinky sú slabé a nepresvedčivé. Oficiálne vládne regulačné agentúry vo väčšine krajín sveta sú k potenciálnym výhodám konzumácie kokosového oleja a tuku skeptické, a to najmä kvôli jeho vysokému obsahu nasýtených MK, zvyšovaniu LDL cholesterolu a rizika kardiovaskulárnych chorôb pri jeho konzumácii (EFSA, 2011; Da Silva Lima R., Bloc J.M., 2019).
Palmový a palmojadrový tuk	Palma olejná poskytuje dve rozdielne suroviny. Z jadier plodov získavame palmojadrový tuk , ktorý obsahuje okolo 80 % nasýtených MK a z dužiny plodu palmový olej , ktorý má polovičný obsah nasýtených a nenasýtených MK. Pevné skupenstvo tropických tukov ich predurčuje na použitie v potravinárskych technológiách, kde plnia úlohu štruktúrneho tuku (trvanlivé pečivo, polevy, zmrzlina, margaríny a pod.). Vďaka vyššiemu podielu nasýtených MK sú teplotne stabilnejšie a táto vlastnosť sa niekedy využíva aj pri smažení, ktoré sa však pre jeho negatívne zdravotné účinky neodporúča.
Kakaové maslo	Kakaové maslo je ďalšou surovinou z tropických oblastí a používa sa pri výrobe čokolád. Jeho typickou charakteristikou je ostrý prechod z pevného do kvapalného skupenstva pri telesnej teplote ľudského organizmu

Mononenasýtené rastlinné oleje

Hlavnými MK v tejto skupine sú **MUFA**, respektíve **kyselina olejová**. Ďalej obsahujú malý podiel SFA, väčší podiel ω -6 PUFA a nepatrné množstvo ω -3 PUFA. Z hľadiska obsahu ω -3 PUFA sa v tejto skupine nachádza jedna výnimka, ktorou je **repkový olej**, ten obsahuje ω -3 PUFA vo väčšom množstve. Okrem toho patrí do tejto skupiny ešte **olej olivový**, arašidový, mandľový, avokádový, olej z lieskových a pistáciových orechov. Oleje tejto skupiny sú vhodným variantom na tepelnú úpravu, pretože kyselina olejová je nielen relatívne stabilná voči vysokej teplote, ale je aj zdraviu prospešná. Už raz zahrievané oleje, zvlášť na vysokú teplotu, napr. pri smažení, nie je vhodné používať opakovane, pretože postupne dochádza k hromadeniu oxidačných produktov, ktoré následne znižujú senzorickú kvalitu.

Olivový olej

Má **priaznivé zloženie MK**, obsahuje viac ako **70 % MUFA**, obvykle do **15 % SFA** a do **20 % PUFA**, ktoré sú zastúpené **takmer výlučne ω -6 MK**, kým ω -3 MK obsahujú len v stopách. Zloženie MK je však premenlivé a veľmi závisí od podmienok pestovania suroviny. Okrem týchto hlavných komponentov obsahuje olivový olej ďalšie dôležité látky, ktorými sú **vitamín E**, **karotenoidy** a **polyfenoly**, ktoré majú antioxidačné vlastnosti a dávajú mu typickú arómu. Olivový olej má dobré výživové vlastnosti a hodí sa na prípravu studenej aj teplej kuchyne. Panenské olivové oleje by sa mali používať na studenú kuchyňu, nie na teplú pretože boli vystavené vysokým teplotám, čím dochádza k stratám priaznivých minoritných látok. *Zdravotné účinky olivového oleja sa potvrdili najmä v súvislosti s tzv. stredomorskou diétou.*

Repkový olej

Má priaznivé zloženie MK, lebo obsahuje približne **60 % MUFA**, **do 10 % SFA** a **približne 30 % PUFA**, z čoho asi **20 % tvoria ω -6 MK** a **10 % ω -3 MK**. Takýto *pomer MK sa zo zdravotného hľadiska pokladá za priaznivý*. Toto zloženie sa dosahuje tým, že na výrobu repkového oleja sa dnes používajú semená nových odrôd repky, ktoré obsahujú minimálne množstvá kyseliny erukovej (mononenasýtená MK). Repkový olej je vhodný na studenú aj teplú kuchyňu, ale vzhľadom na vyšší obsah ω -3PUFA je menej stabilný a ak je dlhší čas vystavovaný vysokým teplotám, dochádza k vzniku oxidačných, prípadne polymerizačných produktov. Pozitívne zdravotné účinky repkového oleja vychádzajú predovšetkým z jeho priaznivého profilu MK. Vplyvy MUFA, podobne ako ω -3 PUFA majú priaznivé účinky na hladiny krvných lipidov a lipoproteínov a znižujú riziko KVCH. Repkový olej je **druhým najbohatším zdrojom kyseliny α -linolénovej** v porovnaní s ostatnými rastlinnými olejmi.

Polynenasýtené rastlinné oleje

Do tejto skupiny patria oleje s prevažujúcimi PUFA, a to hlavne ω -6 MK. Hlavným zástupcom **ω -3 MK olejov** používaným v ľudskej výžive je **ľanový olej**, ktorý obsahuje 50 – 60 % kyseliny α -linolénovej, okolo 10 % kyseliny linolovej, asi 20 % MUFA a 10 % SFA. Pomerne dobrými zdrojmi sú aj oleje **repkový**, **sójový** a z **vlašských orechov**. Ďalej sem patrí **konopný olej**, olej z **chia semien** a oleje zo semien mnohých ihličnatých stromov, tie sa však na potravinárske účely nevyužívajú. Naopak, skupina **ω -6 MK olejov** je pomerne rozsiahla, patria sem oleje **slnečnicový**, **sójový**, **sezamový**, **kukuričný**, **bavlníkový**, **tekvicový**, olej z **vlašských orechov**, z **hroznových jadier**, z **pšeničných klíčkov**, **ryžový**, **makový** a ďalšie. Tieto oleje sú vo výžive vhodné pre obsah esenciálnych ω -6 PUFA, ďalej obsahujú väčšinou aj pomerne vysoké množstvo MUFA a olej z vlašských orechov je navyše dobrým zdrojom ω -3 PUFA.

Slniečnicový olej	Patrí medzi najpoužívanejšie oleje v slovenskej kuchyni, a to aj z dôvodu dobrej dostupnosti. Obsahuje viac ako 60 % ω-6 PUFA , okolo 20 % MUFA , 10 % SFA a len stopy ω-3 PUFA . Rovnako ako v prípade repky sú však šľachtené aj nové varianty, ktoré môžu obsahovať aj prevažujúce množstvo MUFA. Slniečnicový olej je vďaka vysokému obsahu ω -6 PUFA v kombinácii s MUFA vhodný pre konzumáciu, avšak jeho nevýhodou je veľmi malý obsah ω -3 PUFA. Ideálna je preto pestrá obmena používaných rastlinných olejov, napr. repkový – olivový – slnečnicový. Vzhľadom na vysoký obsah termolabilných ω -6 PUFA nie je slnečnicový olej vhodný na smaženie.
Kukuričný olej	Získava sa z klíčkov kukurice. Možno ho konzumovať ako za studena lisovaný, tak aj rafinovaný. Zložením MK sa podobá slnečnicovému oleju . Dominantnou kyselinou je ω -6 kyselina linolová (52 %) , obsah nasýtených MK je okolo 16 % , zvyšok tvorí mononenasýtená kyselina olejová . Obsah ω -3 MK je zanedbateľný.
Tekvicový olej	Olej má tmavozelenú farbu, získava sa z pražených semien. Praženie dodáva oleju špecifickú orieškovú chuť. V zložení prevláda ω-6 MK linolová (49 %) , nasledovaná kyselinou olejovou (33 %) , nasýtených MK olej obsahuje v priemere 18 % . V strave všeobecne nedostatkové ω -3 MK sa v tekvicovom oleji prakticky nevyskytujú. Olej ďalej obsahuje tokoferoly (hlavne γ -tokoferol), karotenoidy (luteín) a porfyrínové farbivá . Má vysokú antioxidačnú kapacitu, vyššiu než bežne používané oleje.
Ľanový olej	Ľanový olej patrí k najbohatším zdrojom ω-3 MK, má vysoký obsah ω-3 MK linolénovej (53 %) . To so sebou prináša aj určité nevýhody a riziká. Ľanový olej je dosť náchylný na oxidáciu. Spracovanie si vyžaduje šetrné postupy. Olej musí byť chránený pred svetlom a ideálne uchovávaný v inertnej atmosfére. Po otvorení obalu je olej nutné rýchlo spotrebovať. Oxidovaný olej charakterizuje nepríjemná stuchnutá pachuť.
Živočíšne tuky	
Maslo	Je tradičný a najviac používaný mliečny roztierateľný tuk. Obsahuje 80 – 90 % tuku, maximálne 16 % vody a obsah mliečnych netukových zložiek nesmie prekročiť 2 %. Ako čerstvé maslo možno označiť maslo do 20 dní od dátumu výroby. Ako stolové maslo možno označiť maslo skladované najdlhšie 24 mesiacov pri teplotách -18 °C a nižších. Maslo je univerzálnym výrobkom určeným predovšetkým na natieranie na chlieb i na pečenie. Má typickú chuť a horšiu roztierateľnosť kvôli vyššiemu obsahu nasýtených MK.
Prepustené maslo (ghee)	Získava sa z masla zahrevom a odstránením vody a netukových zložiek. Má dlhšiu trvanlivosť než maslo klasické, je ľahšie stráviteľné a používa sa prevažne na smaženie. Obsah a zloženie tuku je v podstate identický s maslom.
Sadlo	Sadlo je tuk, ktorý sa získava z cicavcov (okrem prežúvavcov) či vtákov (napr. hus). Najčastejšie používaný 100 % živočíšny tuk je bravčové sadlo . Získava sa škvarením surového chrbtového sadla. Malo by byť bielej až žltkastej farby bez cudzích príchutí a náznakov tuchnutia. Sadlo je u množstva spotrebiteľov spojené s tradičným spôsobom smaženia. Pri smažení v tenkej vrstve môže za vyššej teploty nad 150 °C dochádzať k oxidácii cholesterolu prítomného v sadle, ktorého konzumácia má na ľudské zdravie ešte horší vplyv než samotný cholesterol prijímaný potravou. Záleží na hrúbke vrstvy sadla na panvici a dĺžke smaženia.



	Pri varení sú oxidačné zmeny cholesterolu nutrične nevýznamné. Sadlo možno použiť aj na pečenie, na natieranie na chlieb, a to samotné alebo so škvarkami.
Loj	Je tuk prežúvavcov. Má tuhšiu konzistenciu a vyšší obsah nasýtených MK než bravčová masť (sadlo), má preto aj horšiu rozpustnosť v ústach. Najznámejší je loj hovädzí , jeho použitie sa zo slovenských domácností postupom času vytratilo.
Rybí tuk	Rybí tuk patrí medzi najvýznamnejšie zdroje ω-3 MK s predĺženým reťazcom. Uplatnenie nachádza ako výživový doplnok či obohacujúca zložka niektorých potravín. Ako bežná potravinu sa dnes už nepoužíva.

8.6. Konzumácia tukov a olejov vo svete a na Slovensku

Výroba a spotreba tukov, ako aj ich podiel na celkovom energetickom príjme s rozmachom industrializácie a urbanizácie narástli. Súviselo to predovšetkým s mierou zintenzívňovania živočíšnej výroby, s nárastom konzumácie mlieka a mliečnych výrobkov a tiež s nárastom konzumácie spracovaných potravín, ktoré sú bohaté na tuky a oleje. Kľúčovým faktorom rastu spotreby tukov a olejov je aj lepšia dostupnosť a nižšie ceny potravín. V krajinách s nižšími priemernými príjmami obyvateľov predstavuje spotreba tuku menej ako 15 % z celkového energetického príjmu, kým v ekonomicky vyspelých krajinách s vyššími priemernými príjmami obyvateľov to býva zvyčajne 30 – 40 % z celkového energetického príjmu. Mäso z väčšiny priemyselne chovaných zvierat má vyšší obsah tuku než mäso z voľne žijúcich zvierat a tuk z mäsa spolu s tukom z mlieka a mliečnych výrobkov sú hlavným zdrojom konzumovaných tukov vo väčšine ekonomicky vyspelých krajinách. Mnohé spracované potraviny okrem veľkého obsahu živočíšnych tukov obsahujú aj pozoruhodné množstvo rastlinných olejov.

V USA predstavuje príjem nasýtených MK okolo 11 % z kalorického príjmu. Iba u 23 % ľudí sa predpokladá dodržiavanie odporúčania, aby SFA boli pod hodnotou 10 %. Nasýtené MK sa prijímajú predovšetkým konzumáciou sendvičov, burgerov, tacos, buritos, dezertov a sladkých snackov, ale aj konzumáciou mäsa, plnotučných mliečnych výrobkov, masla a tropických tukov (palmový, kokosový) (DGA, 2020).

Údaje o spotrebe jedlých tukov a olejov na Slovensku sú uvedené vo všeobecnej časti Odporúčaní pre stravu a výživu u dospelých z roku 2021, Tabuľka č. 11 (Minárik P. a kol., 2021). Konštatuje sa v nej, že ich spotreba na obyvateľa sa zvýšila, pričom až v takmer 72 % ide o rastlinné tuky a oleje. V súvislosti s príjmom tukov v strave môžeme u nás konštatovať:


- Nadmerný príjem tukov v strave v dôsledku jej zloženia, nadmerných porcií, spôsobu prípravy a pod.
- Vysoký príjem živočíšnych tukov, a teda nasýtených MK, čo je spôsobené najmä konzumáciou plnotučných mliečnych výrobkov a mlieka, mäsa s vyšším podielom tuku a iných potravín s vysokým obsahom tuku, cukru a soli, najmä sladké a slané občerstvenie, rôzne pochutiny, príp. určité jedlá. S tým súvisí aj nadmerný príjem trans MK.

- Nízky príjem polyneenasýtených MK, nedosahovanie optimálneho pomeru omega-6 a omega-9 PUFAs.
- Nedôvera a mýty o margarínoch, tukových nátierkach, potravinách so zníženým obsahom tuku, pretrvávajúce používanie masla a bravčovej masti, novodobé kulinárske trendy s používaných „nových“ prísad ako napr. kokosový tuk a pod.

8.7. Význam tukov a olejov v stravovaní a výžive

Tuky sú jednou z troch základných živín, majú v tele veľa funkcií, preto patria k nevyhnutným zložkám potravy a nemožno ich z nej úplne vylučovať. Tuky sú najväčším zdrojom energie, majú viac než dvojnásobnú energetickú hodnotu/denzitu ($38 \text{ kJ/1 g} = 9 \text{ kcal/1 g}$) než sacharidy alebo bielkoviny ($17 \text{ kJ/1 g} = 4 \text{ kcal/1 g}$) a vyššiu energetickú denzitu než alkohol ($29 \text{ kJ/1 g} = 7 \text{ kcal/1 g}$). Tuky sa v organizme uplatňujú ako hlavný zásobný energetický substrát. Zároveň majú ochrannú funkciu, slúžia ako tepelný izolátor a chránia niektoré orgány pred mechanickým poškodením. Pre organizmus sú nositeľom množstva významných látok, ako esenciálnych mastných kyselín, vitamínov rozpustných v tukoch, sterolov a ďalších. Sú súčasťou bunkových membrán, kde ovplyvňujú ich fluiditu a permeabilitu, zároveň sú potrebné na syntézu tkanivových mediátorov, steroidných hormónov vitamínu D. Tuky nemajú glykemický účinok, t. j. pri ich príjme sa nezvyšuje glykémia. Tuk má svoju úlohu aj priamo v potrave, kde je nositeľom chuti, preto majú potraviny obsahujúce tuk príjemnejšiu chuť a vôňu. Navyše tuky vyvolávajú po konzumácii pocit sýtosti (Golian J., a kol., 2021b; Dostálová J., 2010; Dlouhý P., Anděl M., 2009; Dlouhý P., 2007). *Pri primeranom príjme a s optimálnym pomerom MK sú tuky nutričným i zdravotným prínosom. Pri nadmernom príjme môžu byť tuky príčinou vzniku nadhmotnosti/obezity a nepriaznivý príjem MK je rizikovým faktorom viacerých, predovšetkým kardiovaskulárnych chorôb* (Michas G. a kol., 2014). Medzi faktory, ktoré zvyšujú riziko KVCH, patria aj poruchy metabolizmu lipidov (dyslipidémia), a to predovšetkým zvýšená hladina celkového cholesterolu, LDL cholesterolu, triacylglycerolu (TAG), ako aj znížená hladina HDL cholesterolu v krvi. Tieto parametre sa dajú ovplyvniť stravou a výživou, pričom významnú úlohu tu hrá práve celkový príjem tukov a príjem jednotlivých MK (FAO, 2010; Minárik P. a kol., 2021, Minárik P. a kol., 2018). Sumárne to uvádzame v nasledujúcej Tabuľke č. 39.

Tabuľka č. 39

 Vplyv celkového príjmu tukov a mastných kyselín na metabolizmus lipidov a riziko KVCH	
Celkový príjem tukov a koncentrácia cholesterolu v krvi	Nadmerný príjem tukov sa spája so vznikom nadhmotnosti a obezity.
Vplyv SFA na koncentráciu cholesterolu v krvi	Nasýtené MK v porovnaní s nenasýtenými MK výrazne zvyšujú hladinu celkového aj LDL cholesterolu v krvi. V prípade, že SFA nahradia časť energetického príjmu pochádzajúceho zo sacharidov, zvyšujú SFA hladiny cholesterolu, a to celkového, LDL i HDL a znižujú hladinu TAG v krvi. Aj napriek tomu, že SFA zvyšujú hladinu HDL cholesterolu najviac zo všetkých MK, nepokladajú sa zo zdravotného hľadiska za vhodné, pretože zároveň výrazne zvyšujú aj LDL cholesterol, ktorý, naopak, nenasýtené MK znižujú.

Vplyv MUFA na koncentráciu cholesterolu a na riziko KVCH	MUFA znižujú hladinu celkového cholesterolu, LDL cholesterolu a zvyšujú hladinu HDL cholesterolu v krvi. Znižujú tak pomer celkového cholesterolu k HDL cholesterolu. Podobne znižujú aj hladinu TAG v krvi. Účinky MUFA na krvný tlak sú predmetom vedeckého záujmu a podľa niektorých štúdií MUFA hodnoty TK mierne znižujú. MUFA zlepšujú endoteliálne funkcie tepien, medzi ktoré patria hlavne regulácia cievného tonusu, homeostázy a priepustnosti cievej steny. MUFA majú takisto priaznivý vplyv na reguláciu koagulácie, fibrinolýzy a trombolýzy.
Vplyv ω-6 PUFA na koncentráciu cholesterolu a na riziko KVCH	Všetky ω -6 PUFA v strave znižujú hladinu celkového cholesterolu, LDL cholesterolu, aj TAG v krvi, navyše znižujú pomer celkového cholesterolu k HDL cholesterolu. ω -6 PUFA však majú účinky prozápalové, protrombogénne účinky, ako aj účinky podporujúce endoteliálnu dysfunkciu artérií.
Vplyv ω-3 PUFA na koncentráciu cholesterolu a na riziko KVCH	Všetky ω -3 PUFA v strave majú hypolipidemický účinok, podobne ako ω -6 PUFA. Ich výhodou je, že neznižujú hladiny HDL cholesterolu v krvi a výrazne znižujú hladinu TAG v krvi. U osôb s hypertenziou majú pozitívny vplyv na zníženie krvného tlaku, kým normálne hodnoty neznižujú. Ω -3 PUFA majú opačné účinky ako ω -6 PUFA, t. j. majú protizápalové, antiagregačné, vazodilatačné a antiarytmické účinky. Majú takisto pozitívny vplyv na endoteliálne funkcie artérií.
Vplyv TFA na koncentráciu cholesterolu a na riziko KVCH	TFA majú zo všetkých MK najväčší negatívny efekt na pomer celkového cholesterolu k HDL cholesterolu. Nezvyšujú hladinu HDL cholesterolu, ani neznižujú hladinu TAG v krvi. TFA zvyšujú LDL a znižujú HDL cholesterol v krvi. Navyše sa TFA v strave podieľajú na dysfunkcii endotelu artérií majú prozápalové účinky.

Pomer ω -3 a ω -6 PUFA. ω -3 a ω -6 PUFA sú esenciálne MK a musíme ich prijímať z potravy. Pomer ich príjmu je dôležitý, pretože ich účinky v organizme sú odlišné. Štýlom stravovania prevažuje v populácii nadmerný príjem ω -6 PUFA nad ω -3 PUFA, a to najmä z dôvodu prevažnej konzumácie rastlinných olejov bohatých na ω -6 PUFA (slnečnicový, sójový). Optimálny pomer príjmu ω -3 a ω -6 PUFA by mal byť okolo 1:4, ideálne 1:1. Údaje však ukazujú, že skutočný pomer je 1:10, prípadne aj viac, čo sa nepovažuje za prospešné pre zdravie a nabáda sa k takým stravovacím stratégiám, ktoré by zvýšili príjem ω -3 PUFA (**Simopoulos A.P., 2016**).

Vplyv tukov na zhubné nádory. Niektoré staršie vedecké práce na základe vtedy dostupných dôkazov vyvodili záver, že strava s vysokým obsahom tukov a olejov môže byť príčinou niektorých druhov zhubných nádorov. Najčastejšie sa príjem tukov v strave dáva do súvislosti s nádormi kolorekta, prsníka a prostaty, podozrenia existujú však aj pri nádoroch endometria, ovárií a pankreasu. Úloha MK v tomto procese nie je úplne jasná a výsledky rôznych štúdií sú mnohokrát kontroverzné. Pri skúmaní vplyvu tuku zo stravy na riziko vzniku karcinómov prsníka sa pozorovalo, že zvýšený príjem celkových tukov a SFA v strave zvyšuje riziko karcinómov prsníka, kým príjem MUFA, naopak, toto riziko znižuje. MUFA sa všeobecne považujú za skupinu MK, ktoré môžu pôsobiť protektívne v procese karcinogenézy. Niektoré

štúdie poukazujú na priaznivý vplyv ω -3 PUFA na karcinogézu (obzvlášť kyselina eikozapentaénová/EPA a kyselina dokozahexaénová/DHA). Najviac štúdií sa týka ich pozitívneho vplyvu pri nádoroch prsníka, prostaty a kolorekta. Vplyv MK na nádorové ochorenia nie je však doteraz plne objasnený. Rozsiahla správa Svetového fondu pre výskum rakoviny (*World Cancer Research Fund, WCRF*) v spolupráci s Americkým ústavom pre výskum rakoviny (*American Institute for Cancer Research, AICR*) konštatuje, že existujú len **obmedzené dôkazy naznačujúce, že strava s vysokým obsahom tukov a olejov (akéhokoľvek druhu) by mohla zvyšovať riziko niektorých zhubných nádorov**. Takisto aktuálne dáta nenaznačujú, že by **strava s relatívne vysokým obsahom tukov a olejov mohla chrániť pred rizikom vzniku akýchkoľvek zhubných nádorov**. Takisto sú zatiaľ **nedostatočné dôkazy o ochranných účinkoch akéhokoľvek typu MK pri zhubných nádoroch** (Bojková B. a kol., 2020; WCRF/AICR, 2007).

Vplyv tukov na diabetes mellitus 2. typu. Príjem SFA znižuje inzulínovú senzitivitu, účinky MUFA na IS nie sú doteraz jasné, ale predpokladá sa, že ju zvyšujú. Výsledky štúdií skúmajúcich vplyv ω -6 PUFA a ω -3 PUFA na IS sú zatiaľ málo presvedčivé. TFA majú nepriaznivý vplyv na IS a ich príjem vo výžive sa považuje za rizikový faktor vzniku diabetes mellitus 2. typu (Risérus U. a kol., 2009).

Európska kardiologická spoločnosť (*European Society of Cardiology, ESC*) odporúča limitovať príjem nasýtených MK (SFA) menej ako 10 % z celkového energetického príjmu. Dosiagnúť to treba ich nahradením za PUFA, MUFA a sacharidy z celozrnných zdrojov. Trans nenasýtené MK (TFA) limitovať ako je to možné, najmä v podobe konzumácie spracovaných potravín (ESC, 2021). Vo svojich odporúčaníach pre prevenciu KVCH v klinickej praxi uvádza:

Výrok	Stupeň dôkazu*
Na zníženie rizika KVCH sa odporúča nahradiť nasýtené tuky za nenasýtené tuky .	IA

*Stupeň dôkazu: **I** = Dôkaz a/alebo všeobecný súhlas, že daná liečba alebo postup je prínosný, užitočný a efektívny. Je odporúčaný alebo indikovaný. **A** = Údaje pochádzajúce z viacerých randomizovaných klinických štúdií alebo metaanalýzy.

Odporúčania *American College of Cardiology (ACC) and American Heart Association (AHA)* pre primárnu prevenciu KVCH uvádzajú (ACC/AHA, 2019):

Výrok	Stupeň dôkazu*
Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH je užitočné nahradiť v strave nasýtené tuky za polynenasýtené tuky.	IIa B-NR
Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH, v rámci zdravej výživy je treba vyhnúť sa konzumácii trans tukov.	III-Harm B-NR

*Stupeň dôkazu: **IIa** – dostatočný dôkaz. **III-Harm** – silný, riziko prevyšuje benefit. Potenciálne nebezpečné. Spojené s vyššou morbiditou/mortalitou. Nemá sa vykonávať, podávať, ponúkať. **B-NR** – dôkaz strednej kvality, 1 alebo viac randomizovaných štúdií a metaanalýz.


Americké stravovacie odporúčania stanovujú konzumáciu menej než 10 % celkového denného energetického príjmu v podobe SFA, a to vo veku od 2 rokov ich nahradením za MUFA alebo PUFA (DGA, 2020).

8.8. Potravinová skupina: tuky, oleje, nátierky v medzinárodných FBDGs

Tuky a oleje sú nevyhnutnou súčasťou stravy a výživy. Do potravinovej kategórie tukov, olejov a iných výrobkov z tukov a olejov (tukových nátierok) sa zvyčajne zaraďujú rastlinné tuky (kokosový, palmový, palmojadrový), rastlinné oleje (olivový, repkový, sójový, kukuričný, slnečnicový a ďalšie), živočíšne tuky (sadlo/masť, loj, rybí tuk, maslo), ďalej rôzne výrobky z nich, ako sú roztierateľné tuky, margaríny, majonézy, dresingy. Do skupiny zdraviu prospešných potravín bohatých na tuky patria aj orechy a rastlinné semená (ľanové, slnečnicové, tekvicové, chia, sezamové, mak a ďalšie), avšak v mnohých FBDGs sú tieto zaradené do skupiny potravín bohatých na bielkoviny. Potraviny s vysokým obsahom tukov, najmä SFA a TFA sú zvyčajne s odporúčaním „limitovať“, a sú to napr. keksíky, sladké pekárenské výrobky, zákusky, chipsy, hranolky, ale aj mliečne potraviny s vysokým obsahom tuku a mäso nie sú zaradené do tejto potravinovej skupiny a týkajú sa ich obmedzenia a rady pre dané potravinové skupiny.

Všetky vedecké a odborné inštitúcie, ktoré sa zaoberajú správnym stravovaním a zdraviu prospešnou výživou, ale aj prevenciou KVCH, sú vo svojich vyjadreniach konzistentné a vydávajú stanoviská k **príjmu tukov a mastných kyselín**, a to ako limity alebo maximálne odporúčané množstvá. Ďalším znakom je *preferencia konzumácie niektorých tukov, olejov a výrobkov z nich vzhľadom na ich priaznivé zloženie MK*, a naopak, *obmedzenia konzumácie iných tukov a olejov, príp. výrobkov z nich, ktorých zloženie MK je pre zdravie nevýhodné a z dlhodobého hľadiska rizikové*. V nasledujúcej Tabuľke č. 40 uvádzame odporúčania niektorých FBDGs pre konzumáciu tukov, olejov a nátierok.

Tabuľka č. 40

 Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu tukov, olejov, nátierok	
FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: tuky, oleje, nátierky
WHO (WHO, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> - Príjem celkových tukov: nemá prekročiť 30 % z celkového denného energetického príjmu. - Príjem nasýtených MK (SFA): nemá prekročiť 10 % z celkového denného energetického príjmu. - Príjem trans mastných kyselín (TFA): nemá prekročiť 1 % z celkového denného energetického príjmu. Príjmu priemyselne vyrobených TFA sa, pokiaľ možno, treba úplne vyhýbať. - Eliminovať používanie priemyselne vyrábaných TFA. - Systematicky znižovať príjem SFA a TFA na úkor zvýšeného príjmu MUFA a PUFA. - SFA sa nachádzajú v tučnom mäse, masti, loji, masle, smotane, syroch, palmovom a kokosovom tuku.

	<ul style="list-style-type: none"> - TFA sa nachádzajú vo forme priemyselne vyrobených trans MK v pečených a vyprášaných potravinách, akými sú sušienky, napolitánky, koláče, zákusky, pizza, ako aj mnohé ďalšie priemyselne alebo hromadne pripravené občerstvenia a potraviny. Predovšetkým sa jedná o tzv. rýchle občerstvenia („fast food“). TFA sa však môžu vyskytovať aj vo forme prírodných trans MK, a to v mäse a v mliečnych výrobkoch zvierat – prežúvavcov (kravy, ovce, kozy). MUFA a PUFA sa nachádzajú v rybách, avokáde, rastlinných olejoch, orechoch a semenách rastlín.
<p>Veľká Británia (PHE, 2018; PHE, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Príjem celkových tukov: nemá prekročiť 35 % z celkového denného energetického príjmu ($\leq 35 \%$). - Príjem nasýtených MK (SFA): nemá prekročiť 11 % z celkového denného energetického príjmu ($\leq 11 \%$). - Potraviny s vysokým obsahom tukov sú v stravovacích odporúčaní rozdelené do dvoch samostatných kategórií: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rastlinné oleje s prevahou nenasýtených MK: tvoria asi 1 % podielu z celého taniera („Eatwell Plate“). Kladie sa tak dôraz na fakt, že sú to potraviny s vysokým obsahom energie, a treba ich preto konzumovať iba v malých množstvách. 2. Ostatné potraviny s vysokým obsahom tuku a cukru: vo vizuálnej pomôcke („Eatwell Plate“) umiestnené mimo „zdravý“ tanier, čím sa zdôrazňuje, že nemajú pre výživu a zdravie žiadny význam a mali by sa preto konzumovať iba sporadicky a vo veľmi malých porciách. <p>Pre porovnanie veľkostného podielu jednotlivých potravinových skupín vo vizuálnej pomôcke „Eatwell Plate“: ovocie, zelenina: 40 %, zemiaky a škrobové potraviny 38 % strukoviny, ryby, vajcia, mäso, hydina: 12 %, mliečne výrobky a rastlinné alternatívy: 8 %, tuky, oleje a nátierky: 1 %.</p>
<p>Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tuky, nátierky a oleje: umiestnené na piatom poschodí potravinovej pyramídy. - Konzumácia týchto potravín sa odporúča iba v čo najmenších množstvách. - Odporúča sa preferovať tukové potraviny s redukovaným množstvom tuku a „light“ nátierky, a to s prevahou mononenasýtených a viacenasýtených MK. - Z rastlinných olejov sa odporúča repkový, olivový, slnečnicový a kukuričný olej. - Odporúča sa obmedziť konzumácia majonézy a dresingov, pretože aj tieto pochutiny obsahujú tuky. - Na tepelnú prípravu sa odporúča grilovanie, pečenie v rúre, varenie, napaarovanie alebo praženie, pritom sa má používať čo najmenšie množstvo oleja. - Štandardná veľkosť porcie: 1 porcia nízkotučnej nátierky (10 g) je primeraná porcia na 2 krajce chleba. 1 čajová lyžica oleja na 1 osobu je primeraná porcia pri varení.
<p>Francúzsko (ANSES, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Príjem celkových tukov: nemá prekročiť 35 % z celkového denného energetického príjmu ($\leq 35 \%$, horný limit je 40 %). - Príjem nasýtených MK (SFA): nemá prekročiť 12 % z celkového denného energetického príjmu ($\leq 12 \%$). - Primeraný príjem kyseliny linolovej (LA): 4 % z celkového denného energetického príjmu. - Primeraný príjem kyseliny α-linolénovej (ALA): 1 % z celkového denného energetického príjmu. - Primeraný príjem kyseliny EPA + DHA: 500 mg denne. - Primeraná porcia: maslo a nízkotučné nátierkové tuky (10 g), rastlinné oleje bohaté na ALA – repkový, orechový (10 g), rastlinné oleje chudobné na ALA – slnečnicový,

	<p>olivový a margaríny (10 g), omáčky, majonézy, čerstvé krémy (15 g) – uvedené porcie sa odporúčajú pre mužov aj pre ženy.</p>
<p>Kanada (Health Canada, 2019)</p>	<p>Potraviny, ktoré obsahujú prevažne nenasýtené MK, by mali nahradiť potraviny, ktoré obsahujú prevažne nasýtené MK.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vyššie uvedené opatrenie podporuje kardiovaskulárne zdravie. - Konkrétny druh konzumovaného tuku počas života má na zdravie väčší zdravotný dopad ako celkové množstvo skonzumovaného tuku. - Existujú presvedčivé dôkazy o tom, že zníženie príjmu SFA a ich náhrada nenasýtenými MK (MUFA, PUFA) znižuje celkový aj LDL-cholesterol. Pritom zvýšený LDL-cholesterol je známym rizikovým faktorom KVCH, ktorý postihuje približne 1 z 5 dospelých obyvateľov Kanady (údaj z rokov 2012 – 2013). - Náhrada SFA polynenasýtenými MK (PUFA) dokáže takisto znížiť riziko KVCH. - Uvedené odporúčania možno dosiahnuť obmedzením príjmu potravín, ktoré obsahujú prevažne SFA, a naopak, výberom potravín, v ktorých tuk pozostáva prevažne z MUFA a PUFA.
<p>Austrália (ADG, 2013)</p>	<p>Odporúča sa obmedziť konzumáciu potravín obsahujúcich nasýtené MK, pridanú soľ, pridané cukry a alkohol.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obmedziť konzumáciu potravín s vysokým obsahom SFA, napr. sušienky, koláče, pečivo, zákusky, spracované mäso, komerčne vyrobené hamburgery, pizza, vyprážané jedlá, zemiakové lupienky, chrumky, a iné slané pochutiny. - Nahradiť potraviny s vysokým obsahom tuku, ktoré obsahujú prevažne SFA, napr. maslo, smotana, margarín na varenie, kokosový tuk a palmový tuk, s potravinami, ktoré obsahujú prevažne PUFA a MUFA, napr. rastlinné oleje, nátierky, orechové maslá/pasty a avokádo. - Nízkotučné diéty nie sú vhodné pre deti do 2 rokov. - Odporúčaná porcia olejov a nátierok s obsahom nenasýtených MK: nátierky s obsahom PUFA (10 g), nátierky s obsahom MUFA (10 g), oleje s obsahom MUFA alebo PUFA, napr. olivový, repkový alebo slnečnicový olej (7 g), orechy, arašidy alebo orechové pasty, maslá (10 g). - Príjem celkových tukov: má tvoriť 20 – 35 % z celkového denného energetického príjmu. - Príjem SFA a TFA: nemá prekročiť 10 % z celkového denného energetického príjmu. - Príjem ω-6 PUFA má tvoriť 4 – 10 % a príjem ω-3 PUFA 0,4 – 1 % z celkového denného energetického príjmu.
<p>USA (DGA, 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pre osoby vo veku od 2 rokov (vrátane) by príjem SFA mal byť obmedzený na menej ako 10 % z celkového denného energetického príjmu. Dosiahnuť sa to má náhradou SFA za MUFA a PUFA. - Medzi stratégie zamerané na zníženie príjmu SFA patrí obmedzenie konzumácie dezertov a sladkých občerstvení vrátane zmenšenia ich porcií, konzumácia chudého mäsa a nízkotučných mliečnych výrobkov, čítanie nutričných informácií na obaloch potravín a uprednostnenie výrobkov s nižším obsahom SFA, favorizovanie orechov, rastlinných semien, avokáda a používanie rastlinných olejov (repkový, kukuričný, olivový, slnečnicový, sójový) namiesto masla, kokosového a palmového tuku. - Spotreba TFA a cholesterolu z potravy musí byť čo najnižšia ako je to len možné, a to bez toho, aby bolo narušené primerané a pestré stravovanie.

	<ul style="list-style-type: none"> - Rastlinné oleje sú dôležitou súčasťou zdraviu prospešnej výživy, pretože poskytujú esenciálne MK (PUFA). Medzi bežne konzumované oleje patrí repkový, kukuričný, olivový, arašidový, sójový a slnečnicový olej. Oleje sú tiež prirodzene prítomné v orechoch, semenách, morských plodoch, olivách a avokáde. - Tuk z niektorých tropických rastlín, ako napr. kokosový olej, olej z palmových jadriek a palmový olej, nie sú zámerne zahrnuté do kategórie tukov a olejov, pretože obsahujú vyššie percento SFA ako iné oleje.
<p>Fórum zdravé výživy ČR (FZV, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Na teplú a studenú kuchyňu používajte rastlinné oleje a kvalitné margaríny.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre konzumáciu tukov, olejov a nátierok uvádza:

- **Zdravý tanier:** „Rastlinné oleje, rastlinné tuky, orechy a semená sú dobrým zdrojom nenasýtených mastných kyselín (omega-6, omega-9, omega-3), ktoré sú pre telo dôležité okrem iného aj kvôli správne vstrebávaniu niektorých vitamínov. Aj zdravé tuky však obsahujú veľa energie – preto je vhodné zaradiť ich do každodenného jedálnička v malých množstvách. Prijímať opatrne. Nátierkové tuky natrieť na chlieb na tenko a pri varení používať málo oleja (1 – 2 čajové lyžičky). Pozor ! Do tejto skupiny nepatria živočíšne tuky, napr. maslo alebo šľahačka, a takisto ani rastlinné tuky bohaté na nasýtené mastné kyseliny, čiže kokosový alebo palmový tuk.“ (SPK, 2020).
- **Národný program ozdravenia výživy:** „Dosiagnúť zníženie príjmu na menej ako 10 % denného energetického príjmu z nasýtených mastných kyselín, menej ako 1 % denného energetického príjmu z trans mastných kyselín. Dosiagnúť zvýšenie príjmu nenasýtených mastných kyselín typu n – 3, n – 6. Znížiť príjem živočíšnych tukov o 20 % a nahradiť väčšinu nasýtených živočíšnych tukov nenasýtenými rastlinnými olejmi alebo rozštiepatelnými tukmi (margarínmi). Uprednostniť pri príprave jedla varenie, dusenie, pečenie, prípravu v pare z dôvodu zníženia množstva pridaného tuku.“ (ÚVZ SR, 2012).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Nahradte stužené tuky (napr. margaríny) panenskými rastlinnými olejmi (napr. slnečnicovým, olivovým). Tuky sú dôležitým zdrojom energie. Zdravé sú najmä prirodzené tuky, napr. v orieškoch, avokáde, rybách a čerstvých panenských olejoch.“ (Desatoro zdravého taniera).

8.9. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Potravinová skupina: tuky, oleje, nátierky

Na základe dostupných dát z vedeckej a odbornej literatúry a vychádzajúc z aktuálne platných praktických stravovacích a výživových odporúčaní založených na potravinových skupinách zo zahraničia, navrhujeme pre slovenské odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých pre potravinovú skupinu **tuky, oleje, nátierky** nasledujúce:

1. Ako „**tuky**“ v tomto štandarde rozumieme živočíšne, rastlinné alebo zmiešané tuky, ktoré majú pri teplote 20 °C („izbovej“ teplote) tuhé skupenstvo.

2. Ako „**oleje**“ v tomto štandarde rozumieme tuky, ktoré majú pri teplote 20 °C („izbovej“ teplote) kvapalnú konzistenciu.
3. Ako „**nátierky**“ rozumieme výrobky, ktorých zásadnou súčasťou sú tuky alebo oleje rastlinné, živočíšne alebo ich zmesi. Môžu mať charakter **roztierateľných tukov a sú upravené prevažne do formy na natieranie**. Niektoré výrobky môžu však mať v závislosti od ich zloženia **tuhšiu formu** (tukové nátierky na pečenie), iné môžu mať **krémovú**, resp. **polotekutú formu** (majonézy, dresingy). Množstvo tuku a obsah energie v jednotlivých výrobkoch môže byť v závislosti od pomeru tukov a vody rôzny. Na rozdiel od klasického masla (80 g tuku/100 g), ktoré sa nachádza v kategórii „tuky“, môžu sa v skupine „nátierky“ nachádzať aj výrobky s nižším alebo nízkym obsahom tuku (40 g tuku/100 g, 30 g/100 g, 20 g/100 g), čiže tzv. „nízkotučné nátierky“.
4. **Potravinová skupina tuky, oleje, nátierky** obsahuje nasledujúce výrobky (ide o príklady najčastejšie u nás konzumovaných výrobkov): **maslo, ghee (prepustené maslo) sadlo (bravčová masť), slanina, loj (hovädzí tuk), kakaové maslo, kokosový tuk, palmový tuk, palmojadrový tuk, rybí tuk, margaríny, rastlinné stužené tuky, rastlinné oleje (olivový, repkový, slnečnicový, sójový, kukuričný, tekvicový, sezamový, arašidový, svetlicový, orechový, ľanový a iné), majonézy, dresingy, tukové nátierky na natieranie, varenie a pečenie**.
5. Vo **vizuálnej pomôcke** v podobe **potravinovej pyramídy** umiestniť skupinu tuky, oleje, tukové nátierky na **5. poschodie pyramídy**.
6. **Počet odporúčaných porcií** potravinovej skupiny tuky, oleje, nátierky: v textovej časti stravovacích odporúčaní navrhujeme orientačné popisné vyjadrenie: „konzumovať iba vo veľmi malých množstvách“, „používať v čo najmenších množstvách“, alebo „používať s mierou“. K týmto odporúčaniam je vhodné ilustrovať veľkosť jednej porcie tukov, olejov alebo nátierok a poukázať na to, že tuky majú veľmi vysoký obsah energie a vyskytujú sa v zjavnej alebo v skrytej forme aj v potravinách, ktoré sa nachádzajú v iných potravinových skupinách (orechy, rastlinné semená, mäso a mäsové výrobky, mliečne výrobky, avokádo, ako aj v celej skupine potravín bohatej na tuky a cukry = posledné 6. poschodie potravinovej pyramídy).
7. **Veľkosť jednej porcie** navrhujeme udávať **v gramoch (g)**, a takisto **v názorných a ľahko pochopiteľných ukážkach**. Pri solídnych tukoch a nátierkach to môže byť **10 g** alebo jedno malé balenie („**mini maslo**“ alebo „**mini margarín**“). Pri tekutých formách (oleje) alebo pri polotekutých formách (majonézy, dresingy) to môže byť **5 ml** alebo **jedna čajová lyžica**.
8. Pre cieľovú skupinu zdravej populácie vo veku 19 – 65 rokov uviesť **veľkosť 1 porcie, počet denných porcií a odporúčané množstvo** vyjadriť vo vyššie uvedených slovných radách a formuláciách.
9. Pre cieľovú populáciu štandardu je dôležité znížiť konzumáciu tukov obsahujúcich nasýtené mastné kyseliny a trans mastné kyseliny, a to v súlade s odporúčaniami WHO a iných spoločností uvedených v tomto štandarde. Kvantitatívne vyjadrenie je nasledujúce:
 - **Príjem celkových tukov** u dospelaj slovenskej populácie má byť **menej ako 30 %** z celkového denného energetického príjmu.
 - **Príjem nasýtených mastných kyselín** u dospelaj slovenskej populácie má byť **menej ako 10 %** z celkového denného energetického príjmu.

- **Príjem trans mastných kyselín** u dospelaj slovenskej populácie má byť **menej ako 1 %** z celkového denného energetického príjmu. Príjmu priemyselne vyrobených TFA sa, **pokiaľ možno, treba úplne vyhýbať**.

Pre cieľovú skupinu zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov

Autori štandardu navrhujú nasledujúce formulácie a odporúčania pre potravinovú skupinu: tuky, oleje a nátierky

- **Tuky sú nevyhnutnou súčasťou stravy a racionálnej výživy** pre každého človeka.
- **Tuky obsahujú veľmi vysoký obsah energie** (t. j. sú vysoko kalorické). Systematický nadmerný príjem tukov a energie prispieva k vzniku obezity a následných chronických chorôb.
- **Pri prevencii srdcovo-cievnych chorôb** má dôležitú úlohu aj stravovanie a výživa, vrátane príjmu tukov a jednotlivých mastných kyselín.
- **Pri primeranom príjme tukov s optimálnym pomerom mastných kyselín** sú tuky nutričným i zdravotným prínosom. **Pri nadmernom príjme** môžu byť tuky príčinou obezity a nepriaznivom pomere mastných kyselín je rizikovým faktorom viacerých, predovšetkým srdcovo-cievnych chorôb.
- **Tuky obsahujú viacero druhov mastných kyselín.**
- **Tuky s prevahou nasýtených mastných kyselín (SFA)**
 - Obsahuje ich napr. maslo, bravčová masť, hovädzí loj, slanina, kokosový tuk, palmový tuk, ale aj tučné mäso, smotana, syry s vysokým obsahom tukov a ďalšie.
 - Ich konzumácia zvyšuje cholesterol v krvi, a tým zvyšuje riziko srdcovo-cievnych chorôb.
 - **Konzumáciu treba obmedzovať.**
 - **Nasýtené tuky v strave treba nahradiť polynenasýtenými tukmi.**
- **Tuky s prevahou mononenasýtených mastných kyselín (MUFA)**
 - Obsahuje ich napr. olivový olej, repkový olej, arašidový olej. Dobrým zdrojom sú aj makadamské orechy, lieskové orechy, pekanové orechy, mandle, kešu orechy, pistácie, sezamové semiačka a ďalšie.
 - Majú neutrálny účinok na cholesterol v krvi a ich konzumácia v primeranom množstve je pre zdravie prospešná.
 - **Konzumovať v malom množstve.**
- **Tuky s prevahou polynenasýtených mastných kyselín (omega-6 PUFA a omega-3 PUFA)**
 - omega-6 PUFA obsahuje napr. slnečnicový, sójový, sezamový, kukuričný, tekvicový olej. Dobrým zdrojom sú aj semiačka tekvicové, slnečnicové, sezamové, ľanové, konopné.
 - omega-3 PUFA obsahuje napr. ľanový a repkový olej. Dobrým zdrojom sú aj ľanové semiačka, chia semiačka, vlašské orechy, rybí tuk a mastné ryby (omega-6 PUFA s dlhým reťazcom, EPA a DHA).
 - Znižujú cholesterol v krvi, a takisto znižujú riziko srdcovo-cievnych chorôb.
 - **Konzumovať v malom množstve.**
 - **Pre zdravie je dôležitá rovnováha príjmu oboch druhov, t. j. omega-3 aj omega-6 PUFA.**
- **Tuky s obsahom trans mastných kyselín (TFA)**

- Nachádzajú sa vo forme priemyselne vyrobených TFA najmä v spracovaných potravinách, ako sú napr. sušienky, koláče, zákusky a rôzne druhy pečiva, vyprážené jedlá, chipsy, hranolky a pod. Niektoré trans mastné kyseliny sa prirodzene vyskytujú v tuku mäsa a mliečnych výrobkov prežúvavcov (napríklad hovädzieho dobytku, kôz, oviec). Prijem týchto trans mastných kyselín v strave možno výrazne znížiť výberom chudého mäsa a nízkotučných mliečnych výrobkov.
- Pre zdravie sú škodlivé, pretože zvyšujú škodlivý cholesterol v krvi (LDL) a znižujú ochranný cholesterol v krvi (HDL). Trans mastné kyseliny zvyšujú riziko srdcovo-cievnych chorôb.
- **Všetky potraviny s obsahom trans mastných kyselín sa odporúča konzumovať iba zriedka a v minimálnych množstvách, prípadne nekonzumovať ich vôbec.**
- **Odporúčané veľkosti porcií pre tuky, oleje a nátierky:**
 - Primeranou porciou pre maslo, margaríny (bez obsahu trans mastných kyselín) a nátierok je **10 g** alebo **jedno malé balenie** („mini“ balenie). Toto množstvo môže byť primerané na natretie na 1 alebo 2 krajce chleba. Najlepšou voľbou sú **tuky a nátierky s prevažným obsahom mononenasýtených a polynenasýtených mastných kyselín a so zníženým obsahom tuku** (nízkotučné výrobky).
 - Primeranou porciou pre oleje a nátierky s redším obsahom je **5 ml** alebo **jedna čajová lyžica**.
- **Pri tepelnej príprave jedál („teplá“ kuchyňa)** sú najlepšou voľbou rafinované oleje, ktoré sú vďaka svojmu obsahu termostabilné (napr. olivový olej, repkový olej).
- **Pri príprave šalátov zo surovej zeleniny („studená“ kuchyňa)** je najlepšie používať za studena lisované nerafinované rastlinné oleje (najmä tzv. „extra panenský“ olivový olej). Takéto oleje majú tmavšiu farbu, výraznejšiu chuť a navyše obsahujú viac pre zdravie prospešných látok, akými sú napríklad polyfenoly, ktoré prispievajú k zníženiu škodlivých účinkov LDL cholesterolu.
- **Tuky a oleje používať v malom množstve!** Všetky tuky, oleje a nátierky treba vzhľadom na vysoký obsah tukov a energie používať iba v malom množstve. Ak je to možné, **uprednostniť tie s nižším obsahom tukov a s mononenasýtenými alebo polynenasýtenými mastnými kyselinami.**
- Obmedziť konzumáciu potravín, ktoré obsahujú vysoký obsah nasýtených mastných kyselín, trans mastných kyselín a často aj vysoký obsah cukrov a soli.
- Nahradiť potraviny s vysokým obsahom nasýtených mastných kyselín za tie, ktoré obsahujú mononenasýtené alebo polynenasýtené mastné kyseliny.
- Dbať na dostatočný príjem omega-3 PUFA, a to konzumáciu mastných rýb a ľanových semiačok, chia semiačok, repkového oleja.

9. Potravinová skupina: Potraviny s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli

9.1. Tuky

Venuje sa im kapitola 8.

9.2. Cukry

9.2.1. Cukry – charakteristika, rozdelenie a vplyv na zdravie

Glukóza je pre existenciu ľudského organizmu nevyhnutná. Je hlavným najrýchlejším **zdrojom energie** pre väčšinu buniek ľudského organizmu. Hladinu glukózy v krvi (glykémii) si organizmus udržiava pomerne vyrovnanú (normálna glykémia nalačno: 4,0 – 5,6 mmol/l, postprandiálna glykémia: max. do 11,0 mmol/l (ADA, 2020). Pre niektoré ľudské orgány ako je mozog a červené krvinky, je glukóza úplne nevyhnutná, pretože je to ich jediný zdroj energie, bez ktorého sa nezaobídu. Spotreba glukózy za 24 hodín je približne 150 g. To je minimum, ktoré musí zdravý človek (ale aj diabetik) prijať (alebo nasyntetizovať), aby zabránil rozvoju katabolizmu (proteolýze a lipolýze), a tým aj ketogenéze (= vznik odpadových produktov oxidácie mastných kyselín, ketolátky).

U zdravého človeka by nemalo dôjsť **k hypoglykémii**, keďže glykémii by mali včas vykompenzovať kontraregulačné hormóny (glukagón, adrenalín, kortizol), ktoré mobilizujú jej tvorbu zo zásobného glykogénu alebo procesom glukoneogenézy v pečeni.

Taktiež by u zdravého človeka nemalo dochádzať **k hyperglykémii**, či už nalačno alebo postprandiálne. Po jedle sa hladina glukózy v krvi prirodzene zvýši, max. však do 11,0 mmol/l, na čo organizmus zareaguje vyplavením hormónu inzulínu. V prípade, že nie je inzulín dostatočne produkovaný alebo sú bunky na účinok inzulínu rezistentné, telo nie je schopné udržať glykémii vo fyziologickom rozpätí a vzniká prediabetes až diabetes mellitus.

Za bežných fyziologických podmienok organizmus získava glukózu:

- **príjmom z potravy** – z vonkajšieho prostredia, štiepením polysacharidov (škrobu) alebo z disacharidov (sacharózy, laktózy), alebo príjmom monosacharidov, napr. samotnej glukózy,
- **z vlastných zásob** – z **glykogénu**, je uložený hlavne v pečeni a v priečne pruhovaných svaloch (max. 150 – 400 g, podľa situácie, v ktorej sa organizmus nachádza),
- **glukoneogenezou**, t. j. tvorbou glukózy *de novo* z aminokyselín alebo glycerolu (vzniká pri lipolýze mastných kyselín) v pečeni.

D-glukóza (hroznový cukor, dextróza, krvný cukor) patrí medzi aldohexózy. **Je to najvýznamnejší a najrozšírejší monosacharid**, ktorý sa nachádza v ovocí a v krvi cicavcov. V bunkách sa na ňu mení väčšina ostatných sacharidov a v tejto forme sa uskutočňuje aj ich prenos v rastlinnom a živočíšnom organizme. Pri metabolickom štiepení poskytuje glukóza značné množstvo energie. Glukóza je tiež súčasťou väčšiny dôležitých zložených sacharidov, z ktorých sa získava hydrolýzou (napr. škrob, glykogén).

Sacharidy alebo **glycidy** (v staršom názvosloví uhľohydráty, karbohydráty, ľudovo cukry) je spoločný názov pre skupinu opticky aktívnych polyhydroxyderivátov karbonylových zlúčenín, ktoré sa nachádzajú vo všetkých živých organizmoch a vírusoch (aj niektoré syntetické zlúčeniny). Patria preto medzi takzvané **primárne metabolity**. Sacharidy sú organické zlúčeniny zložené z uhlíka (C), vodíka (H) a kyslíka (O). Ich deriváty môžu obsahovať aj fosfor (P), dusík (N) alebo síru (S).

Podľa počtu základných cukrových jednotiek sacharidy delíme na monosacharidy, oligosacharidy (2 – 10) a polysacharidy (viac ako 10). **Monosacharidy a disacharidy sú jednoduché sacharidy**, oligosacharidy a polysacharidy sú zložené sacharidy.

Sacharidy plnia v ľudskom organizme viaceré funkcie:

- Zdroj energie (väčšina sacharidov, ale hlavne glukóza; zásobná funkcia, napr. glykogén), 1 gram sacharidov = 16,7 kJ energie.
- Stavebná (štruktúrna) jednotka (ribóza ako súčasť nukleových kyselín RNA a DNA).
- Súčasť enzýmov, hormónov a pod. (napr. ATP).
- Súčasť biologických membrán (glykoproteíny a glykolipidy).

Pod pojmom „cukry“ rozumieme jednoduché a nízkomolekulárne sacharidy, t. j. nielen **disacharid sacharózu (stolový cukor)**, ale tiež **monosacharidy a iné oligosacharidy**, ktoré sú rozpustné vo vode a majú **sladkú chuť (Golian J. a kol., 2021c)**.

Do tejto skupiny patria:

- monosacharidy: **glukóza (dextróza, škrobový/hroznový cukor)**, **fruktóza, (hroznový cukor)**,
- disacharidy: **sacharóza (repný alebo trstinový cukor, glukóza + fruktóza)**, **maltóza (sladový cukor, glukóza + glukóza)** a **laktóza (mliečny cukor, glukóza + galaktóza)**.


Cukry (najmä sacharózu, fruktózu, glukózu, laktózu) konzumujeme buď v prírodnej forme (v ovocí, zelenine, mlieku, mliečnych výrobkoch, strukovinách) alebo vo forme pridaného cukru. Ten sa nachádza najmä v sladených alebo kávových nápojoch, sladkostiach, keksíkoch, zákusoch, koláčoch, cukríkoch, čokoláde, džemoch, kakaových nátierkach, cereáliách a pod.

Celkové cukry predstavujú všetky cukry, ktoré sú prítomné v potravinách a nápojoch bez ohľadu na zdroj. Toto zahŕňa **pridané, voľné**, ako aj **prirodzene vyskytujúce sa zdroje cukrov** nachádzajúce sa v neporušenom alebo nakrájanom/rozmixovanom ovocí a zelenine, nesladenom mlieku a jogurtoch (**Health Canada, 2019**). Celkový cukor potom vyjadruje:

- **cukor prirodzene prítomný v potravinách** (ovocie, zelenina, mlieko a mliečne výrobky, Tabuľka č. 41)
- **voľný „free“ cukor**, ktorý zahŕňa **prirodzene prítomný cukor** (med, sirupy, ovocné džúsy a koncentráty bez pridaného cukru) a **pridaný cukor**.

Podľa WHO „voľný cukor zahŕňa všetky monosacharidy a disacharidy, ktoré do potravín pridáva výrobca, kuchár alebo spotrebiteľ, ako aj cukry prirodzene prítomné v mede, sirupoch a koncentrátoch ovocných štiav“ (**WHO, 2015a**).

Tabuľka č. 41

 Množstvo prirodzených cukrov (mono a disacharidov) vo vybranom ovocí, zelenine, mlieku a jogurte (Minárik P. a kol., 2021)	
100 g potraviny	Množstvo jednoduchých cukrov (g)
Banán	20 – 25
Jablko	12 – 15
Hrozno	17
Mango	16
Čerešne	14
Maliny	13
Broskyne	12
Pomaranč	11
Čučoriedky	11
Grep	9
Jahody	6
Paprika biela	3
Paprika červená	6
Cvikla	6
Rajčiny	4
Kukurica	15
Zelený hrášok	14
Mlieko	5
Biely jogurt	4,5

Pridaný cukor: sú to všetky **priemyselne vyrábané cukry**, ktoré sa pridávajú do potravín a nápojov počas ich spracovania alebo prípravy. K pridaných cukrom patria aj voľné „free“ cukry, t. j. tie ktoré sú napr. prirodzene prítomné v mede, sirupoch, sušenom ovocí, zelenine, ovocných šťavách a ovocných koncentrátoch. Príklady nápojov s pridaným cukrom sú napríklad ochutené stolové a minerálne vody, kolové a energetické nápoje, ovocné nápoje, športové nápoje, energetické nápoje, sladené vody a kávové a čajové nápoje s pridaným cukrom. Kávové a čajové nápoje z automatov a reštaurácií môže obsahovať veľa kalórií navyše kvôli pridanému mlieku, pridanej šľahačke a/alebo cukru (Tabuľka č. 42) (Minárik P. a kol., 2021).

Tabuľka č. 42

 Obsah cukru a kalórií vo vybraných nápojoch (Minárik P. a kol., 2021)		
Nápoj (100 ml)	Cukor (g)	Kalórie (kcal)
Voda, neochutená minerálka	0	0
Čaj nesladený, bez citrónu	0	0
Káva bez cukru a mlieka	0	4
Ochutená minerálka	5	20
Cafe latte (balené)	8	55
Kapučino (balené)	6	24
Ladový čaj	4 – 7	20 – 32
Športové nápoje	6	23
Džús pomarančový	9	42
Nealko pivo neochutené	5	21
Nealko pivo ochutené	9 – 11	35
Kolový nápoj (kofola-kola)	8 – 11	32 – 45
Perlivé sladené nápoje (napr. Mirinda, Fanta...)	7 – 9	28 – 36

Pojmom „**skrytý**“ **cukor** obvyčajne myslíme to, že cukor je prítomný tam, kde by sme ho neočakávali, napr. v mliečnych a mäsových výrobkoch, v pekárenských výrobkoch („americkej“ žemli, či toastoch a pod.), v horčici, kečupe (v 100 g je 24 g cukru), majonéze, v alkoholických nápojoch a takmer vo všetkých technologicky spracovaných potravinách.

9.2.2. Prírodné sladidlá

Sacharóza je základný stolový/kuchynský cukor. Je to disacharid zložený z jednej glukózovej a fruktózovej jednotky, je prevládajúcim prírodným sladidlom, ktoré sa zvyčajne získava buď z cukrovej trstiny, alebo cukrovej repy a rafinuje sa na biely kryštalický konečný produkt. Menej častými zdrojmi sú napr. datle a niektoré druhy paliem alebo javor cukrový. Cukor sa využíva ako prírodný, t. j. surový hnedý cukor alebo ako rafinovaný biely cukor. **Rafinovaný cukor (trstinový alebo repný) je spracovaný výrobok.** Hnedý cukor nemá žiadne lepšie zastúpenie mikronutrientov ako biely cukor a ich energetická hodnota je rovnaká. Preto vyjadrenia o „zdravšom“ hnedom cukre sú neodôvodnené (Golian J. a kol., 2021c).

Glukózovo-fruktózový sirup (izoglukóza) je sladidlo bežne používané v rôznych potravinárskych výrobkoch namiesto cukru alebo v kombinácii s ním. Dôvod je najmä technologický, sirup sa lepšie spracuje v nápojoch, krémoch, džemoch, zmrzlínach a pod., než pevný kryštalický cukor. Ak je v sirupe obsiahnutých viac ako 5 % fruktózy a obsah glukózy prevyšuje obsah fruktózy, nazýva sa glukózovo-fruktózový sirup (GFS), ak prevláda obsah fruktózy nad obsahom glukózy, tak sa nazýva fruktózovo-glukózový sirup. Kým stolový cukor sa skladá z glukózy a fruktózy v pomere 50:50, GFS môže mať premenlivý pomer týchto dvoch jednoduchých cukrov. Izoglukóza vyrobená v EÚ zvyčajne obsahuje 42 % fruktózy, v USA je to 55 %. V Amerike sa ako zdroj na výrobu izoglukózy používa najmä kukurica, inde aj pšenica. Výživové zloženie GFS je takmer identické s cukrom. Fruktóza má však vyššiu sladivosť než

sacharóza (= 1) a glukóza (= 0,75), a to 1,5 – 1,8. Potraviny sladené GFS tak môžu mať iné chuťové vlastnosti.

Iné prírodné sladidlá sú **med** (prírodný produkt včiel, z chemického hľadiska je to nasýtený roztok, ktorý z 80 % pozostáva z glukózy a fruktózy), **agávový sirup** (získava sa z kaktusu agáva, je 1,5-krát sladší ako cukor. Z chemického hľadiska obsahuje 70 – 80 % fruktózy), **javorový sirup** (obsahuje prevažne sacharózu, menšie množstvo glukózy a fruktózy), **čakankový sirup** (extrakt z koreňa čakanky, obsahuje veľa **vlákniny inulín**, má približne rovnakú sladivosť ako med), **brezový cukor** alebo **xylitol** má rovnakú sladivosť ako repný či trstinový cukor, ale obsahuje oproti nim o 30 % menej kalórií), **kokosový (palmový) cukor** sa vyrába z nektáru kvetu kokosovej palmy. Oproti iným sladidlám má nižší glykemický index) (Minárik P. a kol., 2021).

Ďalšie sladidlá

Sladidlá patria medzi prídavné látky, ktorých využitie je regulované legislatívou EFSA. Delia sa na:

- **Vysoko intenzívne nekalorické sladidlá, ktoré môžu byť prírodné** (stévia a taumatín) **a syntetické** – aspartám, acesulfám K, sacharín, neohespiridín DC, cyklamát a sukralóza.
- **Výživné/objemové sladidlá** – cukrové alkoholy (polyoly), ako sorbitol, manitol, xylitol, erytritol, laktitol a maltitol. Najčastejšie používanými cukrovými alkoholmi sú sorbitol a xylitol (Golian J. a kol., 2021c).

V potravinárstve sa cukor (sacharóza) využíva najmä na výrobu čokolády a cukroviniek, nealkoholických nápojov, mliečnych výrobkov, zmrzlín, džemov, sirupov, pečiva, sušienok, cukrárskych výrobkov, s čím súvisí jeho nadmerný príjem najmä vo vyspelých krajinách. Cukor (sacharóza) sa využíva nielen ako sladidlo, ale tiež ako konzervačná látka, ochucovadlo a fermentačný substrát, potravinám dodáva objem a upravuje textúru.

Hydrolyzáty škrobu sa využívajú ako doplnok alebo náhrada cukru (sacharózy) na výrobu cukroviniek, nealkoholických nápojov (limonád, ochutených minerálnych vôd, mliečnych nápojov a nápojov pre športovcov) a alkoholických nápojov. Výhodou oproti cukru sú okrem nižšej ceny tiež vyššia sladivosť a jednoduchšie spojenie s inými surovinami.

Význam sladidiel sa oproti minulosti zmenil. Kým predtým boli sladidlá vyrábané najmä pre svoju ekonomickú výhodnosť a slúžili ako lacná náhrada cukru a ako sladidlá pre diabetikov, v dnešnej dobe sú využívané najmä pre nižšiu energetickú hodnotu v potravinách (Golian J., a kol., 2021c).

Kým v niektorých potravinách sa cukry vyskytujú prirodzene, napr. v ovocí, zelenine, mlieku a neochutených mliečnych výrobkoch, do iných sa pridávajú. Ich obsah môže byť rôzny a v súvislosti s európskou legislatívou sa tieto výrobky môžu označovať povolenými tvrdeniami (Golian J., a kol., 2021c):

- **S nízkym obsahom cukrov** – tvrdenie, že ide o potravinu s nízkym obsahom cukrov, možno použiť, pokiaľ produkt neobsahuje viac než 5 g cukrov na 100 g v prípade potravín pevnej konzistencie alebo 2,5 g cukrov na 100 ml v prípade tekutín.

- **Bez prídavku cukrov** – tvrdenie môže byť použité pre produkty, do ktorých neboli pridané žiadne monosacharidy, disacharidy alebo iná potravinu používaná pre svoje sladiacie vlastnosti. Ak sa vyskytujú v potravinu cukry prirodzene, mala by etiketa obsahovať informáciu „obsahuje prirodzene sa vyskytujúce cukry“.
- **Bez cukrov** – tvrdenie, že ide o potravinu bez cukrov, možno použiť v prípade, keď produkt neobsahuje viac než 0,5 g cukrov na 100 g v prípade potravín alebo na 100 ml v prípade tekutín.

9.2.3. Konzumácia jednoduchých cukrov a zdravie

Vplyv konzumácie jednoduchých cukrov na zdravie je pomerne kontroverznou témou (Stanhope K.L., 2016). Existujú hodnoverné mechanizmy a výskumné dôkazy, ktoré podporujú názor, že **nadmerná konzumácia cukru** priamo aj nepriamo **podporuje rozvoj obezity**, zvlášť u jedincov s nízkou fyzickou aktivitou (Rippe J.M., Angelopoulos T.J., 2016; Malik V.S. a kol., 2013), kardiovaskulárnych chorôb (KVCH), **cukrovky 2. typu (T2DM)** (Malik V.S., a kol. 2010), niektorých druhov **rakoviny** (Debras C. a kol., 2020) a **zubného kazu** (Sheiham A., James W.P.T., 2014; Uerlich M.F. a kol., 2021). Epidemiologické údaje naznačujú, že ide predovšetkým o priame účinky fruktózy, ktorá je hlavnou zložkou pridaných cukrov (cukry obsahujúce fruktózu, sacharóza a kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy (*High Fructose Corn Syrup, HFCS*) (Hannou S.A. a kol., 2018). Nové dôkazy o tom, že by cukry zohrávali kauzálnu úlohu pri vzniku kardiovaskulárnych rizikových faktorov nie sú dostatočné. Skoršie štúdie naznačili, že zníženie konzumácie sacharózy v strave by mohlo znížiť zvýšené hladiny triglyceridov, ale je skôr pravdepodobné, že účinky boli výsledkom zníženia celkového energetického príjmu a pozitívneho vplyvu na telesnú hmotnosť (Fattore E. a kol., 2021).

Nadmerná konzumácia pridaného cukru je spojená s rozvojom a/alebo prevalenciou stukovatena pečene, dyslipidémiou, inzulínovou rezistenciou, hyperurikémiou, KVCH a DM2T, či už cestou zvýšenia telesnej hmotnosti, ale často aj nezávisle od prírastku telesnej hmotnosti alebo celkového energetického príjmu.

Častejšia konzumácia **sladených nealkoholických nápojov** u adolescentov je významne asociovaná so zvýšenou pravdepodobnosťou **prediabetu**. Preto úsilie o zníženie ich príjmu u adolescentov je opodstatnené na podporu kardiometabolického zdravia. Závety štúdie sú v súlade so súčasnými usmerneniami, ktoré označujú vodu ako preferovaný nápoj pre potreby hydratácie adolescentov (Duke N.N., 2021).

Najnovšie vyhlásenia WCRF naliehajú na zníženie konzumácie energeticky bohatých potravín a sladených nápojoch medzi dospelými a mladými dospelými, čo môže slúžiť ako potenciálna stratégia na zmiernenie rastúcej prevalencie skorého vzniku kolorektálneho karcinómu (Hur J. a kol., 2021).

Cukor býva dávaný do súvislosti so **závislosťou**, a to s ohľadom na endogénne opioidy, ktoré sa po prijatí stravy bohatej na cukor vyplavia. Hovorí sa o značných paralelách a presahu medzi zneužívaním drog a cukrom, a to ako v rovine neurálnej aktivity mozgu, tak i správania.

Upozorňuje na možné zvýšené riziko vzniku závislosti od drog kvôli podobnému efektu cukru. Dôkazy však nie sú dostatočné (Westwater M.L. a kol., 2016).

Štúdie o vplyve **nekalorických sladidiel na telesnú hmotnosť a metabolické riziká** sú značne nekonzistentné a obmedzené. Niektoré systematické prehľady a metaanalýzy poukazujú na výhody ich použitia pri redukcii hmotnosti, iné výskumy naopak naznačujú asociáciu s prírastkom hmotnosti (Pang M.D. a kol., 2021).

V roku 2018 *American Heart Association* odporučila, že krátkodobá náhrada sladených nápojov nápojmi obsahujúcimi nízkokalorické sladidlá vrátane umelo sladených nápojov, môže byť efektívnym a realistickým prístupom k zníženiu kalórií a zníženiu hmotnosti u niektorých dospelých (Johnson R.K. a kol., 2018). Celkovo sa však odporúča, aby ľudia znížili konzumáciu sladených nápojov a pili čistú vodu.

9.2.4. Spotreba cukru vo svete a na Slovensku

V Európe sa cukru v súčasnosti podieľa 7 – 11 % na celkovom energetickom príjme u dospelých a 11 – 17 % u detí (Azais-Braesco V. a kol., 2017). Podľa verejne dostupných správ OECD za rok 2019 uviedlo, že každý Slovak za rok priemerne skonzumuje cca 31,7 kg cukru (denne cca 87 g), čím sme sa dostali medzi popredných konzumentov cukru v Európe. Za nadmernou spotrebou cukru sú podľa expertov najmä **sladené nealkoholické nápoje**. Ich **spotreba na Slovensku** za posledných 25 rokov dramaticky stúpla, a to **takmer trojnásobne** – v roku 1998 to bolo 42 litrov na obyvateľa za 1 rok, v roku 2017 až 111 litrov na obyvateľa za 1 rok (<https://www.mfsr.sk/sk/media/tlacove-spravy/kazdy-slovak-rocne-skonzumuje-takmer-50-kg-cukru.html>).

9.3. Soľ

9.3.1. Soľ - charakteristika

Soľ ako pochutina je známa odpradávná a vo výžive je zdrojom sodíka (Golian J. a kol., 2021c). **Sodík** je najviac zastúpeným alkalickým kovom v ľudskom tele a hlavným kationom extracelulárnych (mimobunkových) tekutín. Podieľa sa na regulácii objemu plazmy, na udržiavaní acidobázickej rovnováhy a má významnú úlohu pri udržiavaní membránového potenciálu a jeho zmien. Hladina sodíka v krvi (natriémia) v organizme je veľmi presne regulovaná viacerými hormónmi. Nedostatok sodíka (**hyponatriémia**) sa prejaví smädom, pocitom únavy, slabosťou, nejasným myslením, bolesťami hlavy, trpnutím končiek prstov až kŕčmi. Nadbytok sodíka (**hypernatriémia**) môže viesť k retencii tekutín v tele, edémom, u náchylných jedincov aj k zvýšeniu krvného tlaku.

Sodík je základný minerál, ktorý sa **konzumuje predovšetkým v podobe soli ako chlorid sodný, menej v podobe iných zlúčením sodíka (napr. glutamát sodný)**. Do celkového denného príjmu by sa mal pripočítať aj sodík, ktorý sa do organizmu dostáva vo forme **minerálnych vôd**.

Chlorid sodný (NaCl) je bežne označovaný ako **kuchynská soľ**, čiže chemickú zlúčeninu vyskytujúcu sa v prírode v podobe nerastu halitu, čiže *soli kamennej*. Okrem toho sa v niektorých krajinách ťaží ako *morská soľ*.

Slovenská legislatíva používa na označenie soli pojem **jedlá soľ**. Jedlou soľou sa rozumie **kryštalický produkt obsahujúci najmenej 97 % chloridu sodného v sušine**, ktorý môže prípadne obsahovať obohacujúce látky. Jedlú soľ možno obohatiť, najčastejšie ide o jód a fluór. Podľa spôsobu úpravy soli rozlišujeme:

- **Nerafinovaná soľ** je soľ, ktorá nebola žiadnym spôsobom upravená, a preto obsahuje veľké množstvo minerálnych látok a stopových prvkov, ktoré sú dôležité pre ľudské telo.
- **Rafinovaná soľ** je technologicky upravená a obsahuje len dva prvky – sodík a chlór.

Soľ je strategickou surovinou pre potravinársky a chemický priemysel. Pridáva sa **konzumentom do potravín pri príprave jedál** na dosiahnutie požadovanej chuti alebo **výrobcom v procese výroby koreniacich prípravkov, pochutín, instantných a dehydrovaných potravín, pri spracovaní mäsa a mäsových výrobkov, rýb, mliečnych výrobkov a pekárskych výrobkov**.

Soľ je možné považovať za jednu zo **základných prísad do spracovávaných potravín** a jej používanie podlieha legislatíve. Jedlá soľ nie je považovaná za potravinársku prídavnú látku. Vysoký príjem soli u obyvateľov SR (9 – 11 g denne), na ktorom majú podiel niektoré základné potraviny, najmä chlieb, bol legislatívne upravený v roku 2015.

Legislatíva EÚ upravuje spôsoby označovania obsahu soli na etiketách potravín. V Európe sa uvádza obsah soli na 100 g výrobku, pričom soľ rovná sa sodík krát 2,539. Obsah soli v potravine sa nestanovuje len ako množstvo sodíka pochádzajúceho z chloridu sodného, ale ako množstvo sodíka vyskytujúceho sa v potravine zo všetkých zložiek (organických a anorganických) (Golian J. a kol., 2021c).

9.3.2. Konzumácia soli a zdravie

Sodík je esenciálny prvok a musíme ho prijímať v potrave. Panel expertov EFSA konštatuje, že príjem sodíka 2,0 g/deň väčšine populácie umožňuje udržať rovnováhu sodíka bez zvýšeného rizika KVCH. Panel sa preto domnieva, že 2,0 g sodíka/deň je bezpečný a primeraný príjem pre všeobecnú populáciu dospelých v Európe. Rovnaká hodnota platí pre tehotné a dojčiacie ženy. Príjem sodíka, ktorý sa považuje za bezpečný a primeraný pre deti, sa extrapoluje z hodnoty pre dospelých po zohľadnení ďalších parametrov (EFSA, 2019).

Prevažnú časť evolúcie ľudstvu stačilo menej ako 0,25 gramu soli denne. Kým v priebehu evolučného vývoja bol človek vystavený v strave iba minimálnemu množstvu soli, v dnešnej dobe dochádza k jej **nadmernej konzumácii**. Vo väčšine svetovej populácie príjem sodíka vysoko prevyšuje minimálnu fyziologickú potrebu. Až 75 % sodíka prijímaného potravou pochádza z chloridu sodného (prípadne glutamanu sodného).

Významné zdravotnícke organizácie odporúčajú **nízky príjem sodíka (menej ako 2,3 g/deň, ~1 čajová lyžička soli, 5,8 g soli) pre celú populáciu (Whelton P.K. a kol., 2017; WHO, 2012)**, čo je úroveň, ktorú nedosiahla žiadna moderná populácia na svete. *American Heart Association* odporúča nie viac ako 2,3 g/deň, ale navrhuje ideálnu hranicu 1,5 g/deň pre väčšinu dospelých, najmä pre tých, ktorí majú vysoký krvný tlak (Antman E.M. a kol., 2014). Odporúčanie znížiť sodík na takéto nízke hladiny je založené na predpoklade, že **zníženie príjmu sodíka, zníži krvný tlak, čo následne povedie k zníženiu kardiovaskulárnych**

príhód a úmrtí. Tieto odporúčania sprevádza určitá polemika, nakoľko neexistujú potrebné dôkazy o tom, že je možné trvalo znížiť obsah sodíka v celej populácii na tak nízke hladiny príjmu, dôkazy spájajúce príjem sodíka s kardiovaskulárnymi ochoreniami nie sú konzistentné a chýbajú dostatočne silné dôkazy, že nízky príjem sodíka (menej ako 2,3 g denne) sa spája s nižším rizikom kardiovaskulárnych príhód (**Mente A., a kol., 2021**).

Súčasné dôkazy umožňujú dospieť k záveru, že **stravovací režim DASH** (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), ktorý odporúča denný príjem sodíka nie viac ako 2,3 gramov, je spojený so zníženým výskytom KVCH, zlepšuje krvný tlak a ostatné kardiometabolické riziká u ľudí s diabetom a bez neho. Na zlepšenie spoľahlivosti odhadov je však potrebný ďalší výskum (**Chiavaroli a kol., 2019**).

Podľa WCRF/AICR existujú presvedčivé dôkazy o konzumácii soli a soľou konzervovaných potravín (spracované mäso a zelenina) a **zvýšeným rizikom rakoviny žalúdka a kolorektálnym karcinómom**, ale nie je jasné, či zodpovedný faktor je soľ alebo ďalšie zložky, ako sú dusitaný, alebo kombinácia týchto faktorov (**WCRF/AICR, 2018d; WCRF/AICR, 2018f**).

9.3.3. Spotreba soli vo svete a na Slovensku

Súčasný priemerný príjem sodíka v populácii je približne 3 600 mg/deň v USA a odhadovaný celosvetový priemer je 3 660 – 4 000 mg/deň so širokým rozsahom medzi krajinami (**Powles J. a kol., 2013**). **Väčšina celosvetovej populácie (asi 95 %) konzumuje podstatne viac než odporúčané množstvo soli/sodíka.**


Údaje o spotrebe potravín na Slovensku ukazujú, že aj keď spotreba soli medziročne klesá, stále dosahuje vysoké hodnoty (14 – 15 gramov na osobu a deň). Príčinou je hlavne konzumácia spracovaných potravín s vysokým obsahom soli (**Golian J. a kol., 2021c**).

9.4. Spracované potraviny

Spôsob úpravy potravín je kľúčový vo vzťahu k zdraviu či rizikám chronických neprenosných ochorení. Príprava jedla doma, ale najmä priemyselné spracovanie potravín je charakteristické používaním takých spôsobov a surovín, ktoré zvyšujú podiel voľných cukrov, tukov (najmä nasýtených a trans tukov) a soli v potravinách a pokrmoch, ktoré ľudia konzumujú. Aj na Slovensku za posledných 30 rokov nastal veľký posun od prevažnej konzumácie jedla pripraveného/uvareného doma ku konzumácii hotových jedál, polotovarov a iných spracovaných potravín.

Na klasifikáciu potravín, ktorá je založená na povahe, rozsahu a účele priemyselného spracovania potravín sa v mnohých krajinách využíva systém NOVA (**Monteiro C.A. a kol., 2018**). **NOVA klasifikuje potraviny podľa spracovania do štyroch skupín** (Tabuľka č. 43).

Tabuľka č. 43

 NOVA klasifikácia potravín podľa spôsobu spracovania	
NOVA klasifikácia	Príklady
Nespracované (primárne) a minimálne spracované potraviny	Čerstvé, lisované, chladené, mrazené alebo sušené ovocie a listovú a koreňovú zeleninu; zrná, ako je hnedá, predvarená alebo biela ryža, kukuričný klas alebo zrno, pšeničné zrno; strukoviny ako fazuľa všetkých druhov, šošovica, cícer; škrobové korene a hľuzy, ako sú zemiaky a maniok; huby, ako sú čerstvé alebo sušené huby; mäso, hydina, ryby a morské plody, celé alebo vo forme steakov, filé, chladené alebo mrazené bez prídania soli alebo tukov; vajcia; mlieko, pasterizované alebo práškové; čerstvé alebo pasterizované ovocné alebo zeleninové šťavy bez pridaného cukru, sladidiel alebo príchutí; krúpy, vločky alebo múka vyrobená z kukurice, pšenice, ovsu alebo manioku; cestoviny, kuskus a polenta vyrobená z múky, vločky alebo krupica a vody bez prídania soli alebo tukov; orechy a iné olejnaté semená bez pridanej soli alebo cukru; korenia ako klinčeky a škorica a bylinky ako tymian a mäta, čerstvé alebo sušené; obyčajný jogurt bez pridaného cukru alebo umelých sladidiel; čaj a káva bez pridaného cukru; pitná voda.
Spracované kulinárske prísady	Rastlinné oleje z rôznych semien alebo orechov, alebo ovocia, ako sú olivy; maslo a masť získané z mlieka a bravčového mäsa; škroby extrahované z kukurice a iných rastlín; cukor a melasa získaná z trstiny alebo repy; med extrahovaný z plástov a sirup z javorových stromov; a soľ ťažená alebo z morskej vody.
Spracované potraviny	Konzervovaná alebo nakladaná zelenina, ovocie a strukoviny; solené alebo pocukrované orechy a semená; solené, nakladané alebo údené mäso a iné živočíšne potraviny; konzervované ryby; ovocie v sirupe; syry; a nebalené čerstvo upečené chleby.
Ultra-spracované potraviny	Sýtené nápoje; sladké alebo slané balené pochutiny; zmrzlina, čokoláda, cukríky (cukrovinky); sériovo vyrábané balené chleby, žemle, sušienky, pečivo, koláče a koláčové zmesi; raňajkové cereálie a „energetické“ tyčinky; margaríny a nátierky; tavený syr; energetické nápoje; sladené mliečne nápoje, sladené ovocné jogurty a ovocné nápoje; sladené kakaové nápoje; mäsové a kuracie výrobky a instantné omáčky; slané pochutiny ako chipsy, krekry, tyčinky; hotové jedlá alebo polotovary určené na ohrievanie vrátane vopred pripravených koláčov, cestovín a pizze; nugety a tyčinky z hydiny a rýb; klobásy, hamburgery, párky v rožku a iné rekonštituované mäsové výrobky; práškové a balené instantné polievky, rezance a dezerty.

Spracované a ultra-spracované potraviny sú skupinou potravín a nápojov s vysokým obsahom cukrov, tukov a soli, ktoré odporúčania pre zdraviu prospešnú výživu radia obmedzovať a minimalizovať.

9.5. Potravinová skupina: potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli v medzinárodných FBDGs

Odporúčania pre zdraviu prospešnú stravu a výživu v prípade potravín a nápojov s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli vychádzajú z usmernení WHO, ktoré uvádzajú (**WHO, 2015; WHO, 2015a**):

- **Odporúča sa znížiť príjem voľných cukrov v priebehu celého života** (tzv. *strong recommendation*).
- **Odporúča sa znížiť príjem voľných cukrov u detí aj dospelých na menej ako 10 % denného príjmu energie** (tzv. *strong recommendation*).
- **Navrhuje sa znížiť príjem voľných cukrov až na menej ako 5 % denného príjmu energie** (tzv. *conditional recommendation*).

**Voľné („free“) cukry sú monosacharidy a disacharidy pridávané do potravín a nápojov výrobcom, kuchárom alebo spotrebiteľom a cukry prirodzene prítomné v mede, sirupoch, ovocných šťavách a koncentrátoch ovocných štiav.*

- **Príjem celkových tukov** nemá prekročiť **30 %** z celkového denného energetického príjmu.
- **Príjem nasýtených mastných kyselín** nemá prekročiť **10 %** z celkového denného energetického príjmu.
- **Príjem trans mastných kyselín** nemá prekročiť **1 %** z celkového denného energetického príjmu.
- **Menej ako 5 gramov soli denne u dospelých*** (2 gramy sodíka, čo zodpovedá 1 čajovej lyžičke soli). Soľ má byť jodizovaná.


**Dospelí = všetci jedinci s vysokým krvným tlakom alebo bez neho (vrátane tehotných a dojčiacich žien), s výnimkou jedincov s chorobami alebo tých, ktorí užívajú liekovú terapiu, ktorá môže viesť k nízkym hladinám sodíka alebo akútnemu hromadeniu vody v tele, alebo ktoré si vyžadujú lekárske vyšetrenie. Diéty pod dohľadom (napr. pacienti so srdcovým zlyhaním a pacienti s cukrovkou I. typu). V týchto subpopuláciách môže existovať osobitný vzťah medzi príjmom sodíka a požadovanými zdravotnými výsledkami.*

Americké stravovacie usmernenia (**ADG, 2020**) odporúčajú obmedziť konzumáciu potravín a nápojov s vyšším obsahom pridaných cukrov, nasýtených tukov a sodíka a obmedziť alkoholické nápoje, čo znamená:

- **Pridané cukry: menej ako 10 % celkového energetického príjmu za deň od 2. roku života. U detí mladších ako 2 roky vyháňať sa jedlám a nápojom s pridanými cukrami.**
- **Nasýtené tuky: menej ako 10 % celkového energetického príjmu za deň od 2. roku života.**
- **Sodík: menej ako 2 300 miligramov denne, ešte menej pre deti mladšie ako 14 rokov.**

V Tabuľke č. 44 uvádzame dôkazy o rizikách konzumácie potravín a nápojov s vysokým obsahom pridaného cukru a soli na zdravie podľa Austrálskych stravovacích odporúčaní (**ADG, 2013**).

Tabuľka č. 44

 Dôkazy o zdravotných rizikách konzumácie potravín a nápojov s vysokým obsahom pridaných cukrov a soli (ADG, 2013)	
Tvrdenia založené na dôkazoch:	Stupeň dôkazov*
Konzumácia nápojov sladených cukrom je spojená so zvýšeným rizikom priberania, nadváhy a obezity u dospelých a detí.	B
Vysoká alebo častá konzumácia pridaných cukrov, najmä u dojčiat a malých detí, je spojená so zvýšeným rizikom zubného kazu.	C
Konzumácia nealkoholických sladených nápojov je spojená so zvýšeným rizikom zubného kazu u detí.	C
Konzumácia nealkoholických sladených nápojov je spojená so zvýšeným rizikom zníženej pevnosti kostí.	C
Zníženie príjmu sodíka znižuje krvný tlak u normotenzných dospelých; zníženie o 1 800 mg znižuje systolický krvný tlak približne o 2 mmHg a diastolický krvný tlak približne o 1 mmHg.	A
Zníženie príjmu sodíka znižuje krvný tlak u dospelých s hypertenziou; zníženie o 1 800 mg znižuje systolický krvný tlak približne o 5 mmHg a diastolický krvný tlak približne o 3 mmHg.	A
Konzumácia stravy s nízkym obsahom sodíka znižuje krvný tlak u detí do 18 rokov.	B
Zníženie príjmu sodíka o približne 1 000 mg/deň je spojené so znížením rizika kardiovaskulárnych príhod.	C

*Stupeň dôkazov: **A** = presvedčivý vzťah; **B** = pravdepodobný vzťah; **C** = naznačujúci vzťah

Európska kardiologická spoločnosť (*European Society of Cardiology, ESC*) odporúča **limitovať príjem nasýtených MK na menej ako 10 % z celkového energetického príjmu. Dosiahnuť to treba ich nahradením za PUFA, MUFA a sacharidy z celozrnných zdrojov. Trans nenasýtené MK limitovať ako je to možné, najmä v podobe konzumácie spracovaných potravín. Prijímať menej ako 5 g celkovej soli denne a vylúčiť konzumáciu nápojov sladených cukrom, ako sú nealkoholické nápoje a ovocné šťavy (ESC, 2021).** Vo svojich odporúčaníach pre prevenciu KVCH v klinickej praxi uvádza:

Výrok	Stupeň dôkazu*
Na zníženie rizika KVCH sa odporúča nahradiť nasýtené tuky za nenasýtené tuky.	IA
Na zníženie rizika vysokého tlaku krvi a KVCH sa odporúča znižit' príjem soli.	IA
Odporúča sa obmedziť konzumáciu voľného cukru, najmä cukrom sladených nápojov, maximálne na 10 % celkového denného energetického príjmu.	IB

*Stupeň dôkazu: **I** = Dôkaz a/alebo všeobecný súhlas, že daná liečba alebo postup je prínosný, užitočný a efektívny. Je odporúčaný alebo indikovaný. **A** = Údaje pochádzajúce z viacerých randomizovaných klinických štúdií alebo metaanalýzy. **B** = Údaje pochádzajúce z jednej randomizovanej klinickej štúdií alebo veľkých nerandomizovaných štúdií.

Odporúčania *American College of Cardiology (ACC) and American Heart Association (AHA)* pre primárnu prevenciu KVCH uvádzajú (ACC/AHA, 2019):

Výrok

Stupeň dôkazu*

Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH je užitočné **nahradiť v strave nasýtené tuky za polynenasýtené tuky**.

Strava obsahujúca **znížené množstvá** cholesterolu a **sodíka** môže byť prospešná na zníženie rizika aterosklerotických KVCH.

IIa B- NR


Na zníženie rizika aterosklerotických KVCH je rozumné v zdravom stravovaní **minimalizovať príjem spracovaného mäsa, rafinovaných sacharidov a sladených nápojov**.

*Stupeň dôkazu: **IIa** – dostatočný dôkaz. **B-NR** – dôkaz strednej kvality, 1 alebo viac randomizovaných štúdií a metaanalýz.

Všetky FBDGs sú v svojich vyjadreniach pre túto potravinovú skupinu konzistentné s odporúčaniami uvedenými vyššie a vyjadrujú to v slovných radách, ako aj vo vizuálnych pomôckach. Hlavným princípom je, že **potraviny a nápoje bohaté na cukry, tuky a soľ nie sú súčasťou stravovania a výživy prospešnej pre zdravie**, naopak ich vysoká konzumácia zvyšuje riziká hlavných chronických chorôb. FBDGs **neobsahujú zákaz ich konzumácie**, ale **dôrazne nabádajú na zníženie ich príjmu, občasnú konzumáciu v malých množstvách**.

V nasledujúcej Tabuľke č. 45 uvádzame odporúčania niektorých FBDGs pre konzumáciu škrobových potravín.

Tabuľka č. 45

 Stanoviská a odporúčania FBDGs pre konzumáciu potravín a nápojov s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli	
FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli
Veľká Británia (PHE, 2018; PHE, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Ak konzumujete potraviny a nápoje s vysokým obsahom tuku, soli alebo cukru, robte tak zriedkavo a konzumujte ich v malom množstve. - Do potravinovej skupiny patria produkty ako čokoláda, koláče, sušienky, sladkosti, pudinky, nealkoholické nápoje s vysokým obsahom cukru, džemy, med, omáčky, chrumky, maslo, majonézy a zmrzlina. Tieto potraviny nie sú potrebné v strave. Ak sú zahrnuté, mali by sa konzumovať len zriedka a v malých množstvách. Je treba sa snažiť ich konzumáciu obmedziť. - Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tuku a cukru obsahuje veľa energie, najmä ak sa konzumujú vo veľkých porciách. - Treba sledovať nutričné zloženie výrobkov a vyhýbať sa potravinám, ktoré majú vysoký obsah tuku, soli a cukru! - Vo veku od 11 rokov neprijímať viac než 30 g voľných cukrov denne. Dospelí denne neprijímať viac ako 6 g soli (asi 1 čajová lyžička), deti menej. Dospelý muž denne menej ako 30 g nasýtených tukov, dospelá žena menej ako 20 g.

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli
	Eatwell Guide 2015 – 2020 a jej vizuálna pomôcka Eatwell Plate uvádza túto skupinu mimo „zdravý tanier“, čím zdôrazňuje, že nie je súčasťou zdravého stravovania.
Írsko (Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Potraviny a nápoje bohaté na tuky, cukry a soľ – konzumujte príležitostne, NIE každý deň. Maximálne 1- až 2-krát za týždeň. - Tieto potraviny a nápoje majú vysoký obsah kalórií, tuku, cukru a soli, ale majú nízky obsah vlákniny, vitamínov a minerálov. - Každý potrebuje znížiť ich konzumáciu. - Tuk a cukor v sušienkach, koláčoch, lupienkoch, krekeroch, cukrovinkách a iných potravinách znamená, že majú veľmi vysoký obsah kalórií. Typy tukov v nich sú škodlivé pre zdravie srdca. Keďže tieto potraviny zvyšujú riziko nadváhy a srdcových chorôb, ich príjem by mal byť obmedzený na niekedy, ale nie každý deň. Aj keď si ľudia tieto jedlá užívajú, ich množstvo musí byť obmedzené. Zdravé maškrtenie je o konzumácii ovocia, zeleniny a nízkotučných mliečnych výrobkov, pekárenských výrobkov a cereálií s vysokým obsahom vlákniny namiesto s vysokým obsahom tuku a cukru, pochutín a cukrovínok s vysokým obsahom soli. - Štandardná porcia pre med, džemy, marmelády: 5 ml/čajová lyžička.
Malta (DGMA, 2016)	Potraviny a nápoje bohaté na cukry a nezdravé tuky (cukor, sladkosti, čokoláda, sladké a slané pečivo, ovocné šťavy a nealkoholické nápoje) konzumovať príležitostne a v malých množstvách. Spracované mäso (nugety, hamburgery, klobásy, šunky, konzervy) konzumovať príležitostne a v malých množstvách.
Kanada (Health Canada, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Spracované alebo pripravené potraviny a nápoje, ktoré prispievajú k prebytku sodíka, voľných cukrov, alebo nasýtené tuky podkopávajú zdravé stravovanie a nemali by sa konzumovať pravidelne. - Sladené nápoje a cukrovinky by sa nemali konzumovať pravidelne. Patria sem nealkoholické nápoje, nápoje s ovocnou príchuťou, 100 % ovocná šťava, ochutené vody s prídavkom cukru, športové a energetické nápoje a iné sladené teplé alebo studené nápoje, napríklad ľadové čaj, studené kávové nápoje, sladené mlieka a sladené nápoje na rastlinnej báze. Namiesto sladených nápojov sa má piť voda, nesladené mlieko alebo obohatený sójový nápoj, alebo ponúknuť ovocie. Medzi cukrovinky patria sladkosti, napr. cukríky, tyčinky, ovocné sladkosti, čokoláda a pochúťky potiahnuté čokoládou. Niektoré cukrovinky a sladené nápoje (napr. ako horúca čokoláda a špeciálne kávy a čaje) môžu obsahovať aj smotanu alebo iné prísady s nasýteným tukom. - Na zníženie príjmu voľných cukrov nie je potrebné konzumovať náhrady cukru (sladidlá). Uprednostniť treba nesladené potraviny a nápoje. - Súčasťou usmernení sú aj časti o potravinovej gramotnosti a zručnostiach, ktoré majú ľudia uplatňovať pri výbere, spracovávaní potravín a príprave pokrmov, ktoré sú rovnako dôležité pre zníženie príjmu cukrov, tukov a soli v populácii.
USA (DGA, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Obmedzte potraviny a nápoje s vyšším obsahom pridaných cukrov, nasýtených tukov a sodíka a je potreba obmedziť alkoholické nápoje. Konkrétne limity sú uvedené vyššie. - Usmernenia sa viac sústreďujú na zmenu, náhradu alebo posun v celkovom stravovanom štýle ľudí tak, aby sa minimalizovala konzumácia potravín a nápojov bohatých na pridané cukry, tuky a soľ, než na priamy zákaz ich konzumácie.

FBDGs	Stanoviská a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli
<p>Austrália (ADG, 2013)</p>	<p>Namiesto nealkoholických nápojov, energetických nápojov, športových nápojov, sladených ovocných štiav a/alebo alkoholických nápojov - piť vodu.</p> <p>Väčšina Austrálčanov potrebuje konzumovať menej: mäsové koláče, klobásy a vyprážené hranolky, zemiakové lupienky, slané pochutiny, sušienky a kreky, spracované mäso ako saláma, slanina a klobásy, koláče, muffiny, sladké sušienky a müsli tyčinky, cukrovinky (lízanky) a čokoláda, zmrzlina a dezerty, smotana a maslo, džem a med, nealkoholické nápoje, energetické nápoje a športové nápoje, víno, pivo a destiláty.</p> <p>Potravinová skupina je umiestnená mimo zdravý tanier s odporúčaním „Len niekedy a v malom množstve“.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obmedzte príjem potravín s vysokým obsahom nasýtených tukov, ako sú mnohé sušienky, koláče, pečivo, spracované mäso, komerčné hamburgery, pizza, vyprážené jedlá, zemiakové lupienky a iné slané pochutiny. <ul style="list-style-type: none"> - Nahradzte potraviny s vysokým obsahom tuku, ktoré obsahujú prevažne nasýtené tuky, ako napr. maslo, smotana, kokosový a palmový olej potravinami, ktoré obsahujú prevažne polynenasýtené a mononenasýtené tuky, ako sú oleje, nátierky, orechové maslá/pasty a avokádo. - Strava s nízkym obsahom tuku je vhodná od veku 2 rokov. - Obmedzte príjem potravín a nápojov obsahujúcich pridanú soľ. <ul style="list-style-type: none"> - Prečítajte si nutričné označenie potravín a vyberte si medzi podobnými potravinami možnosti s nižším obsahom sodíka. - Nepridávajte soľ do jedál počas varenia alebo pri stole. - Obmedzte príjem potravín a nápojov obsahujúcich pridané cukry, napríklad sladené cukrom nealkoholické a likérové nápoje, ovocné nápoje, vitamínové vody, energetické a športové nápoje.
<p>Fórum zdravé výživy ČR (FZV, 2013)</p>	<p>Umiestnenie na špici potravinovej pyramídy, znázornené klobása, saláma, cukríky, kocky cukru, maslo, masť, sladký muffin, ovocná šťava. Slovné vyjadrenia: Obmedzte vyprážené pokrmy a vyhýbajte sa oplátkam, keksikom a sušienkam s náplňou a polevou. Vyberajte si potraviny s nižším obsahom sodíka, neprisoľujte.</p>

Z odporúčaní WHO vychádza na Slovensku aj Program ozdravenia výživy (**ÚVZ SR, 2012**), ktorý stanovuje:

- V oblasti rizikových faktorov výživy dosiahnuť zníženie príjmu na:
 - menej ako 10 % denného energetického príjmu z nasýtených mastných kyselín,
 - menej ako 1 % denného energetického príjmu z trans mastných kyselín,
 - menej ako 10 % denného energetického príjmu z voľných cukrov.
- V oblasti spotreby potravín:
 - zvýšiť spotrebu potravín s nízkym obsahom cukru a znížiť spotrebu rafinovaného cukru,
 - znížiť spotrebu sladených nápojov a sladkostí,
 - konzumovať stravu s nízkym obsahom soli; príjem soli by nemal byť viac ako 1 čajová lyžica (5g) denne vrátane skrytej soli v pekárskych výrobkoch, v mäsových

- výrobkoch a v ostatných spracovaných, upravených a konzervovaných potravinách a v hotových pokrmoch; preferovať jodidovanú kuchynskú soľ,
- znížiť spotrebu alkoholu.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre konzumáciu potravín a nápojov s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli uvádza:

- **Zdravý tanier:** Mimo zdravý tanier je umiestnený koláčik s odhryznutou časťou, čo má vyjadriť, že nepatrí do zdravého stravovania a má sa konzumovať malá porcia. Slovné vyjadrenia s názvom Maškrtky: „Tieto potraviny telo nepotrebuje. Sú to najmä spracované potraviny s vysokým obsahom tuku, cukru, či soli. Do tejto skupiny patria koláče, sušienky, slané krekerky, zemiakové lupienky či sladené nápoje. Denne sa odporúča prijímať v potrave maximálne 5 gramov soli. Do tohto množstva nepatrí len soľ, ktorú pridávame do jedla pri varení a pri dochucovaní, ale aj soľ, ktorá je už v spracovaných potravinách. Prijímať v malých množstvách a príležitostne. Skúste hľadať menej kalorické dezerty, ktoré sú už dostupné alebo si ich pripravte doma z mliečnych výrobkov, alebo rastlinných alternatív v kombinácii s ovocím, škoricou, vanilkou a kakaom.“ (SPK, 2020).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Obmedzte konzumáciu jedál a nápojov s pridaným cukrom. Pitím nápojov s pridaným cukrom si zvyšujete energetický príjem a príjem prázdnych kalórií. Znižujte postupne príjem soli na 5 g denne. 5 g soli = 1 plná čajová lyžička = maximálny denný príjem.“ (Desatoro zdravého taniera).

9.6. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Potravinová skupina: potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli

Na základe dostupných dát z vedeckej a odbornej literatúry a vychádzajúc z aktuálne platných praktických stravovacích a výživových odporúčaní založených na potravinových skupinách zo zahraničia, navrhujeme pre slovenské odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých pre potravinovú skupinu **potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli** nasledujúce:

1. Potraviny a nápoje bohaté na tuky, cukry a soľ zahŕňajú rôznorodé výrobky, ako sú napríklad pekárenské výrobky (**koláče, zákusky, pečivo**), **cukrovinky, sušienky, oplátky** (zvlášť s náplňou a polevou), dezerty, čokoláda (mliečna), **raňajkové cereálie s pridaným cukrom, spracované mäso** (šunky, klobásky, **konzervy**), **hamburgery, pizza, vyprážané mäsové a rybie produkty, mäsové a rybie konzervy s pridanými nasýtenými olejmi a soľou, zemiakové hranolky a čipsy, krekerky** a iné slané pochutiny, džemy, marmelády, **sladké a slané konzervované ovocie a zelenia s pridaným cukrom alebo soľou, kečup, omáčky, majonézy, smotana, maslo, zmrzlina, orieškové nátierky, instantné polievky, polotovary, nealkoholické nápoje s pridaným cukrom, ovocné nápoje s pridaným cukrom, energetické nápoje, nápoje pre športovcov, iné teplé a studené nápoje, ako ľadový čaj, kávové nápoje, sladené mlieka** a iné najmä ultra-spracované alebo spracované potraviny.
2. Vo **vizuálnej pomôcke** v podobe **potravinovej pyramídy** navrhujeme umiestniť túto skupinu potravín na vrchol **pyramídy** oddelenú od zvyšku pyramídy, čím sa má zdôrazniť, že tieto potraviny nie sú súčasťou stravovania podporujúceho zdravie.

3. Zdôrazniť **zníženie** konzumácie potravín a nápojov s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli pre celú populáciu, ich **príležitostnú konzumáciu** a **malé porcie**.
4. Uviesť ďalšie opatrenia na zníženie príjmu tukov (nasýtených a trans), cukrov a soli.

Pre cieľovú skupinu zdravá dospelá populácia vo veku 19 – 65 rokov

Autori štandardu navrhujú nasledujúce formulácie a odporúčania pre potravinovú skupinu: potraviny s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli

- Potraviny a nápoje tejto skupiny majú **vysoký obsah kalórií, tuku (nasýtených mastných kyselín a trans mastných kyselín), cukru a soli**. Majú nízky obsah vlákniny, vitamínov a minerálnych látok.
- **Častá konzumácia týchto potravín a veľké porcie nie sú pre zdravie prospešné**. Prispievajú k nárastu telesnej hmotnosti, obezite a mnohým závažným chronickým ochoreniam.
- Ich príjem by mal **znížiť každý, kto sa chce rozumne stravovať a predchádzať ochoreniam**.
- **Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli nie sú súčasťou stravovania prospešného pre zdravie**. Pre organizmus nie sú nevyhnutné.
- **Potraviny a nápoje s vysokým obsahom tukov, cukrov a soli odporúčame konzumovať len príležitostne a v malých množstvách. Maximálne 1- až 2-krát za týždeň**.

Kvantitatívne vyjadrenia:

- **Príjem voľných cukrov¹ nemá prekročiť 10 % z celkového energetického príjmu za deň², ideálne 5 %**.
- **Príjem celkových tukov** nemá prekročiť **30 %** z celkového denného energetického príjmu.
- **Príjem nasýtených mastných kyselín** nemá prekročiť **10 %** z celkového denného energetického príjmu.
- **Príjem trans mastných kyselín** nemá prekročiť **1 %** z celkového denného energetického príjmu.
- **Príjem soli u dospelých má byť menej ako 5 gramov denne³** (2 gramy sodíka, čo zodpovedá 1 čajovej lyžičke soli).

¹Voľné („free“) cukry sú monosacharidy a disacharidy pridávané do potravín a nápojov výrobcom, kuchárom alebo spotrebiteľom, ako aj cukry prirodzene prítomné v mede, sirupoch, ovocných šťavách a koncentrátoch ovocných štiav.

²10 % z celkového energetického príjmu za deň pri 8 400 kJ/2 000 kcal zodpovedá 50 g voľných cukrov.

³Uvedené množstvo zahŕňa celkový príjem soli, t. j. soľ, ktorá sa pridáva priamo pri varení a dochucovaní jedla, ako aj soľ v ostatných spracovaných potravinách.

Ďalšie rady a odporúčania na zníženie konzumácie potravín s vysokým obsahom pridaného cukru, tukov a soli:

- Vhodnou tepelnou úpravou pokrmov je najmä varenie vo vode alebo v pare. Tieto formy tepelnej prípravy by mali nahradiť vyprážanie.

- Solenie a dochucovanie jedla je vhodné až po uvarení. Odporúčame používať bylinky a korenie bez obsahu soli.
- Sladkosti odporúčame nahradiť ovocím a nízkotučnými nesladenými mliečnymi dezertmi.
- Slané pochutiny odporúčame nahradiť nesolenými orechmi (v odporúčanom množstve).
- Odporúčame uprednostniť konzervované výrobky vo vlastnej šťave, bez prídavku soli a cukru.
- Odporúčame znížiť množstvo cukru pri pečení a varení.
- Odporúčame konzumovať mäso, mlieko a mliečne výrobky s nízkym obsahom tuku a potraviny bohaté na živočíšne tuky (nasýtené) nahradiť rastlinnými tukmi a olejmi.
- Odporúčame na uhasenie smädu nepiť sladené nápoje, ale vodu, príp. nesladené nápoje, čaj, a pod.
- Hotové jedlá, polotovary a pokrmy rýchleho občerstvenia konzumovať len občas.
- Pri výbere a nákupe potravín treba venovať pozornosť ich nutričnému zloženiu. Predné označovanie nutričného zloženia pomocou vizuálneho loga/značky, ako napr. Nutri-Score, podáva ľahkú a zrozumiteľnú informáciu o výživových hodnotách výrobku. Umožňuje výber potravín s nutrične vhodnejším zložením vrátane zohľadnenia obsahu pridaných cukrov, tukov a soli, ktoré treba obmedzovať.
- Výrobcovia potravín a nápojov mnohé svoje výrobky reformulujú (t. j. menia receptúry svojich potravinových výrobkov) tak, aby mali vhodnejšie zloženie živín a nižší obsah pridaných voľných cukrov, tukov a soli pri zachovaní chuťových a ostatných vlastností.

10. Alkohol a alkoholické nápoje

10.1. Alkohol a alkoholické nápoje – charakteristika a vplyv na zdravie

Slovo alkohol pochádza z arabského al-kahal, čo znamená **jemnú substanciu**. Po chemickej stránke všeobecne alkoholy predstavujú organické zlúčeniny, v ktorých je vodíkový (H) atóm nahradený hydroxylovou skupinou (OH), resp. nearomatické hydroxylové deriváty uhl'ovodíkov. V bežnom jazyku sa skôr pod pojmom alkohol myslí špecificky **etanol** či **etylalkohol (C₂H₅OH)**, jednosýtny alkohol, derivát etánu, čo je bezfarebná kvapalná, prchavá látka, ktorá má liehovú vôňu a je miešateľná s vodou (**Klinika adiktológie, 2021**).

Etanol vzniká tzv. liehovým kvasením niektorých cukornatých a škrobových látok, čiže spoločným základom je **kvasenie cukru pôsobením kvasiniek**. Jeho priemyselná výroba je možná aj syntetickou cestou. Kvasením je možné dosiahnuť koncentráciu do zhruba 14 %. Nápoje obsahujúce vyššie koncentrácie alkoholu sa získavajú **destiláciou**. **Alkohol má vysoký obsah energie: 1 g alkoholu obsahuje 29 kJ/7 kcal (Golian J. a kol., 2021c)**.

Alkohol je **psychoaktívna látka s omamnými vlastnosťami vyvolávajúca závislosť**. Táto **toxická, návyková, vysokoenergetická látka sa navyše pokladá za karcinogén 1. triedy (IARC), v akomkoľvek množstve bez ohľadu na druh nápoja. Podľa vedeckých dát neexistuje úplne bezpečný limit pre konzumáciu alkoholu (IACR/WHO, 2012)**.

Mnohé dôkazy naznačujú, že konzumácia alkoholu je spojená s významnými zdravotnými rizikami, hoci existujú výrazne **interindividuálne rozdiely** a zdravotné dôsledky sa líšia medzi rôznymi konzumentmi alkoholu.

Alkohol sa málokedy používa ako chemicky čistá substancia, ale obvykle vo forme nejakého **alkoholického nápoja**, obsahujúceho rôzne množstvo iných látok, určujúcich chuť a tiež modifikujúcich účinkov alkoholu. Základnou zložkou sú etanol zmiešaný s vodou v rôznom pomere a ďalej aj iné alkoholy – najčastejšie metylalkohol, propylalkohol, butyl alkohol a vyššie alkoholy.

Kvôli možnosti porovnania konzumu jednotlivých nápojov sa v mnohých krajinách používa tzv. **štandardná dávka alkoholu** (alkoholová jednotka). Jedna štandardná dávka alkoholu (predstavuje 10 – 12 g absolútneho 100 % alkoholu) zodpovedá približne 300 ml 12-stupňového piva alebo 100 ml vína alebo 20 ml destilátu. Jedna štandardná dávka alkoholu vedie k zvýšeniu hladiny alkoholu v krvi o 0,2 g/kg (**RARHA, 2016**).

Obsah etanolu v alkoholických nápojoch sa obvykle udáva v **objemových (vol.) percentách** a pri prepočte na hmotnostnú koncentráciu je treba rešpektovať špecifickú hmotnosť etanolu, ktorá je približne 0,7900 kg/l. Nízko-obsahovým zdrojom alkoholu je pivo (3 – 10 % alkoholu), víno obsahuje viac alkoholu (8 – 15 %, červené viac ako biele), najviac alkoholu obsahujú destiláty (30 – 50 % i viac alkoholu).

10.2. Druhy alkoholických nápojov


Za alkoholické nápoje sa považujú **liehoviny, destiláty, víno, pivo a iné nápoje**, ktoré obsahujú viac ako 0,75 objemového percenta alkoholu (**Golian J. a kol., 2021c**).

10.2.1. Pivo

Pivo je penivý alkoholický nápoj saturovaný oxidom uhličitým vznikajúcim v procese kvasenia. Obsah etanolu v pive závisí od jeho typu a stupňa prekvasenia. Pre obsah alkoholu sa pivo nepovažuje za potravinu, ale len za pochutinu. Na Slovensku je pivo, vzhľadom na objem spotreby, najžiadanejší alkoholický nápoj. Spotreba piva na obyvateľa, ktorá sa v súčasnosti na Slovensku pohybuje okolo úrovne 72 litrov na osobu a rok. Pivo má z alkoholických nápojov **najnižší obsah alkoholu (0,5 – 10 % objemu)**. V označení na obale sa uvádza skutočný obsah alkoholu v % obj.; pri nealkoholickom pive možno údaj o skutočnom obsahu alkoholu v % obj. nahradiť údajom o najvyššie prípustnom množstve alkoholu v % obj. Legislatíva rozdeľuje piva napr. podľa **spôsobu kvasenia, účelu použitia, farby extraktu v pôvodnej mladine** (napr. výčapné (konzumné) pivo, ležiaky, špeciálne ležiaky, exkluzívne ležiaky, exkluzívne silné ležiaky a tmavé portery). **Výroba piva** je technologicky náročný proces a sú k nej potrebné základné suroviny - **slad (sladovnícky jačmeň), chmeľ (pridávaný z dôvodu chuti piva), voda, kvasnice**. Slad sú obilky (najčastejšie jačmenné), ktoré prejdú procesom sladovania. Dodáva pivu farbu, ale aj celý rad aromatických látok. Existuje **množstvo druhov a štýlov piva**. Rozdiel medzi nimi je daný najmä spôsobom kvasenia a použitými surovinami. Výsledné pivo sa významne líši podľa zvolených ingrediencií a konkrétnych krokov technologického postupu. Pivo má určitú výživovú hodnotu, jeho extraktové látky majú vysokú stráviteľnosť. Zastúpenie jednotlivých základných živín je závislé od druhu piva, percenta alkoholu, ktoré pivo obsahuje a receptúry výrobcu. V 500 mililitroch piva nájdeme približne **2 g bielkovín, 10 – 25 g sacharidov a 0 – 2 g tukov, vitamíny skupiny B, množstvo minerálnych látok (fosfor, vápnik, sodík, draslík, kremík)**, je aj zdrojom **rozpustnej**

vlákniny. Horké zložky, ktoré pivo obsahuje, majú priaznivý vplyv na trávenie a podporujú zdravú chuť do jedla (Tabuľka č. 46).

Tabuľka č. 46

 Pivo a nutričné hodnoty základných druhov piva					
Druh piva	% obj.	Energia	Bielkoviny	Sacharidy	Tuky
pivo svetlé 10°	3,9	655 kJ	2 g	10 g	0 g
pivo tmavé 11°	4,5	875 kJ	1 g	5 g	0 g
pivo svetlé 12°	4,5	990 kJ	2 g	21 g	2 g
pivo svetlé nealkoholické		435 kJ	2 g	25 g	0,05 g

Aj keď v pive je len malé množstvo alkoholu, predsa len môže po nadmernej konzumácii spôsobiť žalúdočné problémy, opitosť, v krajných prípadoch otravu alkoholom. Ak by sa toto nadmerné požívanie opakovalo, môže vzniknúť riziko závislosti na alkohole. Pivo sa konzumuje ako pochutina a jeho energetický obsah pri vyššej a pravidelnej konzumácii môže prispievať k nárastu telesnej hmotnosti a s ňou súvisiacimi ochoreniami.

10.2.2. Víno

Víno pochádza z latinského slova **vinum**. Je to nápoj, ktorý vzniká fermentáciou ovocných štiav kvasinkami po nevyhnutnom spracovaní. Hlavnou surovinou pre výrobu vína je hrozno, ale na rovnaký účel možno použiť aj iné druhy ovocia, ako sú jablká či rôzne bobuľovité plody. Vína môžu byť zoskupené na základe rôznych vlastností, napr. podľa zvyškového cukru (suché, polosuché, polosladké, sladké), ale tiež podľa veku, kvality, farby alebo štylistického, odrodového a zemepisného pôvodu. Vína sa tiež rozdeľujú podľa prívlastku, podľa technológie spracovania (stolové, dezertné, dezertné korenéné, vína šumivé, vína perlivé, likérové vína, nízkoalkoholické víno), podľa obsahu alkoholu sú vína označované ako „stolové“ (obsah alkoholu v rozmedzí 9 – 14 % objemu) a „fortifikované“ (obsah alkoholu v rozmedzí 17 – 22 % objemu).

Voda je základnou zložkou hrozna, pôsobí ako rozpúšťadlo prchavých a pevných chemických zlúčenín. **Cukry** sú dôležité pri fermentácii vína kvasinkami, ktorých výsledným produktom je alkohol a oxid uhličitý. Vína obsahujú zvyškový alebo pridaný cukor a majú vďaka nemu sladkú chuť. Najdôležitejšími dvoma cukrami z 95 – 99 % sú hexózy D-glukóza a D-fruktóza, ktoré sa vyskytujú v zrelých strapcoch približne v rovnakom množstve (1:1), zvyšok je tvorený sacharózou. Druhou najvýznamnejšou skupinou obsahových látok v bobuliach sú organické kyseliny, ktoré významne prispievajú ku skladbe, stabilite a organoleptickým vlastnostiam vín, najmä u bielych vín. Najväčšie zastúpenie má kyselina vínna a kyselina jablčná, ktoré tvoria 70 – 90 % všetkých organických kyselín, ako prírodné antimikrobiálne látky. V malom množstve sa v hrozne vyskytuje aj kyselina citrónová. Na obsah minerálnych látok v hrozne a vo víne má veľký vplyv pôda a počasie. Víno obsahuje aj množstvo fenolických látok, ktoré

majú žiaduce biologické vlastnosti. V zložení a obsahu **polyfenolov** v hrozne a vínach existuje výrazný rozdiel medzi odrodami určenými na výrobu bielych a červených vín. Červené víno obsahuje desaťkrát viac fenolových zlúčenín ako biele víno. Fenolové zlúčeniny nachádzajúce sa vo víne zahŕňajú flavonoidy (85 %, hromadia sa v šupke, semenách a strapine), ako sú flavanoly, flavonoly a antokyány a neflavonoidné zlúčeniny (hromadia sa v dužine), ako sú fenolové kyseliny, fenoly a stilbény. Medzi **fenolové kyseliny** napríklad patrí kyselina p-kumarová, škoricová, kávová, gentisová, ferulová a vanilová, medzi trihydroxy stilbény sa zaraďuje napríklad resveratrol (3, 5, 4'-trihydroxystilbon) a polydatin a zástupcami flavonoidov (flavánov-3-olu) sú katechín, jeho izomér epikatechín, (epi) gallocatechin, (epi) gallocatechin galát, (epi) katechínový glykozid a kvercetin. Kvasinky majú vplyv na tvorbu **prchavých látok** vo víne, najmä esterov a vyšších alkoholov.

10.2.3. Destiláty

Destilované liehoviny obsahujú najčastejšie medzi 30 až 50 obj.% alkoholu a sú získavané **destiláciou z produktov fermentačných procesov**. Ich chuť sa odvíja ako od kvasnej suroviny, tak aj od podmienok fermentácie, destilácie alebo skladovania produktu. Druhou skupinou sú **likéry** a nápoje, s minimálnym obsahom alkoholu 15 obj. % a obsahom cukru 100 g/l. Tie sú produkované **aromatizáciou etylalkoholu, získaného destiláciou poľnohospodárskych plodín**. V takto získanom etanole môžu byť macerované byliny alebo ovocie, ktoré uvoľňujú aromatické látky. Na dochucovanie etanolu sa môžu používať aj esenciálne oleje alebo prírodné extrakty.

V Európe je **whisky** definovaná ako liehovina vyrobená destiláciou fermentu z drvených sladových zŕn alebo obilných zŕn sacharifikovaných diastázou. Medzi ďalšie typické destiláty vyrábané z obilia patrí **vodka a gin**. Vodka je vyrábaná destiláciou skvaseného obilia, zemiakov, repnej melasy alebo iných poľnohospodárskych plodín. Gin je alkoholický nápoj vyrobený destiláciou obilného kvasu, dochuteným borievkou, z ktorého získava svoju typickú chuť. **Rum** je liehovina vyrobená destiláciou fermentovanej šťavy z cukrovej trstiny, melasy alebo ich zmesi. **Tequila a mezcal** sú pôvodom mexické liehoviny, ktoré sa vyrábajú destiláciou fermentovanej šťavy z agáve, rastliny čeľade špargľovitých. **Koňak a armaňak** patria medzi najznámejších zástupcov destilátov vyrobených z bieleho hrozna vínnej révy. Krajiny strednej a východnej Európy majú dlhoročnú tradíciu vo výrobe ovocných destilátov. Najčastejšie používaným ovocím na prípravu **ovocných destilátov** sú slivky, hrušky, marhule, jablká alebo čerešne. Zriedka sa vyrábajú aj destiláty z ovocia s nízkym obsahom cukru, akým sú dule alebo jahody.

10.3. Konzumácia alkoholu a alkoholických nápojov a zdravie

Alkohol patrí k tzv. spoločensky akceptovaným a pridobere tolerovaným drogám, desaťročia je v SR jednou z dominantných drog (**Kolibáš E., Novotný V., 2007**).

Alkoholické nápoje sa konzumujú **výhradne perorálne**. Najčastejší spôsob konzumu je príležitostný **konzum spojený s jedením (dietetický)** a konzum viazaný na rôzne **spoločenské príležitosti (sociálny)** (**Chlebo P., Kerestěš J., 2020**).

Podľa WHO (*Global status report on alcohol and health*) konzumácia alkoholu je jedným z **popredných rizikových faktorov chorobnosti, invalidity a vysokej úmrtnosti vo svete**. Je jednou z príčin **viac ako 200 chorôb a úrazových stavov**. Celkovo sa odhaduje, že približne 3,3 milióna úmrtí v roku 2012 bolo spôsobených alkoholom. To zodpovedá 5,9 % všetkých úmrtí, čiže jednému z každých dvadsiatich úmrtí vo svete (7,6 % u mužov, 4,0 % u žien podľa hne ochoreniu v súvislosti s konzumáciou alkoholu). Najvyšší počet úmrtí bol na kardiovaskulárne ochorenia, nasledovali poranenia (najmä neúmyselné poranenia), gastrointestinálne ochorenia (najmä cirhóza pečene) a rakovina (**WHO, 2014**).

Úroveň spotreby, ktorá minimalizuje poškodenie zdravia jednotlivca, je nulová (0 g etanolu týždenne). **Neexistuje bezpečná dávka alkoholu, najmä z hľadiska zachovania zdravia mozgových štruktúr**. Výsledky posledných výskumov naznačujú, že bude pravdepodobne potrebné revidovať odporúčania ohľadom konzumácie alkoholu na celom svete a zamerať sa na úsilie o zníženie celkovej spotreby alkoholu na úrovni populácie (**Straka Ľ. a kol., 2011**).

Z akútneho nebezpečenstva pri požití nadmerného množstva alkoholu sa človek môže priamo **otraviť alkoholom, a to aj s následným úmrtím**.

Pod vplyvom alkoholu sa často vyskytujú rôzne formy **rizikového správania** (sex s náhodným partnerom bez použitia kondómu, dopravné riziká, zranenia atď.).

Dlhodobé nadmerné užívanie alkoholu môže viesť k širokej škále fyzických a duševných porúch. Alkohol je tlmivá látka. V nižších dávkach alkohol zlepšuje náladu a paradoxne má povzbudzujúci účinok - pocity eufórie, relaxácie a straty zábran sú bežné. Vo väčších dávkach je naopak efekt depresívny, môže tiež tmiť nervové centrum, ktoré kontroluje dýchanie a môže spôsobiť smrť zástavou dýchania.

Opakovaná konzumácia alkoholických nápojov môže viesť k vzniku závislosti od alkoholu. **Závislosť** od psychoaktívnych látok je chronická psychická porucha, ktorá vznikne ak jedinec disponovaný na túto poruchu užíva dostatočne dlhý čas dostatočne veľké množstvo drogy.

Simplexná ebrieta (jednoduchá alkoholová opojenosť) vzniká po požití nadmerného množstva alkoholu. Nadmernosť je značne individualizovaná veličina podmienená aktuálnou situáciou konzumenta (nasýtenosť, únava, konštitúcia, pohlavie a pod). **Komplikovaná alkoholová opojenosť** je vystupňovanie príznakov, patetická opojenosť je opojenosť psychotického charakteru. Syndróm závislosti od alkoholu (**chronický alkoholizmus**) je chorobný stav vznikajúci po viacročnom systematickom konzume alkoholu, rýchlejší rozvoj je u mladých jedincov a žien. Riziko vzniku rastie od dennej dávky 4 štandardných nápojov (40 – 50 g abs. alk) u mužov a 2 štandardných nápojoch u žien (20 – 25g. abs.alk).

Medzi **psychiatrické komplikácie** alkoholizmu patria napr. delírium, alkoholová halucinóza, paranoidná psychóza, Korsakovova psychóza, Wernickeho encefalopatia, alkoholová demencia, depresia, charakteropatia, FAS.

Pravidelná konzumácia zhoršuje **zdravotný stav človeka, ale aj populácie**. Spolupodiel'a sa ako etiologický faktor na mnohých ochoreniach a následných somatických komplikáciách

alkoholizmu, ako sú **choroby gastrointestinálneho traktu** (zápaly a nádory pažeráka, žalúdka, pankreasu, kolorekta, vredová choroba žalúdka, dvanástnika, pečenné poškodenie), alkoholová choroba pečene, hepatocelulárny karcinóm. Pravidelné pitie môže spôsobiť rôzne štádiá alkoholického ochorenia pečene; steatóza, alkoholická hepatitída, fibróza pečene a cirhóza. Medzi komplikácie cirhózy patrí žltáčka, cukrovka 2. typu a rakovina pečene. Dlhodobé nadmerné pitie alkoholu môže spôsobiť chronickú pankreatitídu, ktorá je rizikovým faktorom pre vznik cukrovky a rakoviny pankreasu (**Chlebo P., Kerestés J., 2020**). **Kardiovaskulárne choroby**, napr. hypertenzia, kardiomyopatia sa dávajú do súvisu s príjmom alkoholu. Existuje dokázaná pozitívna lineárna závislosť medzi konzumáciou alkoholu, vysokým krvným tlakom a výskytom hypertenzie. Nárazové aj dlhodobé pitie môže spôsobiť arytmiu. Ďalšou komplikáciou môžu byť **choroby dýchacieho systému** (laryngitída, edém hlasiviek, bronchitída, zápaly pľúc, nádorové choroby dýchacích ciest, TBC), **choroby neurologické** (encefalopatie s difúznou atrofiou mozgu, cievne mozgové príhody, epileptické záchvaty, periférne neuropatie), **rôzne poruchy endokrinného systému** (nadobličiek, hypotyreoidizmus, poruchy funkcie gonád, hypofyziálne poruchy), poškodenie **krvotvorného systému** (anémia, makrocytóza, granulocytopenia), **poranenia a choroby kože** a iné (**Iranpour A., Nakhaee N. A., 2019**).

Riziko celkovej úmrtnosti a **úmrtnosti najmä na onkologické choroby** stúpa s rastúcou spotrebou alkoholu. Výskyt zhubných nádorov jednoznačne súvisí s konzumáciou alkoholických nápojov. Pravidelné pitie zvyšuje riziko viacerých **zhubných nádorov**, a to nielen tých orgánov, čo s alkoholom prídu do kontaktu, ale aj ďalších. *International Agency for Research on Cancer (IARC)/WHO* uvádza, že existuje dostatok dôkazov o karcinogenite alkoholických nápojov. **Alkoholické nápoje sú pre ľudí karcinogénne (skupina č. 1) a aj etanol v alkoholických nápojoch je pre ľudí karcinogénny (skupina č. 1) (IACR/WHO, 2012)**.

Alkohol je rizikovým faktorom vzniku a progresie karcinómu dutiny ústnej, hltana, hrtana, pažeráka, kolorektálneho karcinómu, karcinómu prsníka, prostaty, pankreasu, pečene a dokonca aj malígneho melanómu. Alkohol navyše potencieje účinok aj iných karcinogénov, ako je tabak. Podľa *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (WCRF/AICR)* **konzumácia alkoholických nápojov nad 30 gramov denne (asi dva nápoje denne), je presvedčivou príčinou rakoviny hrubého čreva a konečníka (WCRF/AICR, 2018a; WCRF/AICR, 2018d)**.

Existuje niekoľko **biologických mechanizmov**, o ktorých sa predpokladá, že sú zodpovedné za podporu vzniku karcinómov zo strany alkoholu: acetaldehyd (intermediárny produkt etylalkoholu priamo poškodzuje DNA buniek), alkohol zvyšuje hladinu estrogénov a ďalších hormónov (môže podporovať vznik karcinómu prsníka u žien).

Pri konzumácii alkoholu treba do úvahy brať niekoľko aspektov pitia, ktoré priamo ovplyvňujú zdravotné dôsledky, a to objem alkoholu vypitého v priebehu času, režim pitia (najmä nárazové pitie), kontext pitia a kvalita alkoholického nápoja alebo jeho kontaminácia toxickými látkami, ako je metanol.

Vplyv škodlivého užívania alkoholu sa neobmedzuje len na zdravotné dôsledky. Okrem toho má konzumácia alkoholu celý rad ďalších negatívnych dopadov, ako **psychosociálne, rodinné, sociálne, pracovné, spoločenské a ekonomické. Pitie spôsobuje aj značné hospodárske straty súvisiace s nákladmi na stratu produktivity a nezamestnanosti pracovnej sily (GBD, 2016).**

10.4. Spotreba alkoholu a alkoholických nápojov

Spotreba alkoholických nápojov je na Slovensku dlhodobým problémom (Sugrova M. a kol., 2018) a pandémia Covid-19 tento problém ešte prehĺbila (Gavurova B. a kol., 2022). Viac o spotrebe alkoholických nápojov na Slovensku je v Štandardný postup „Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých“, všeobecná časť (Minárik P. a kol., 2021a). Aj celosvetové trendy potvrdzujú, že nie je badateľné významné zlepšenie v konzumácii alkoholu (WHO, 2018).

10.5. Medzinárodné odporúčania pre konzumáciu alkoholu a alkoholických nápojov

Podľa odporúčaní *European Society of Cardiology (ESC, 2021)* konzumácia alkoholu by mala byť obmedzená na **maximálne 100 g čistého alkoholu týždenne**. To, ako sa to premietne do počtu nápojov, závisí od **veľkosti porcie**, ktorej štandardy sa líšia v jednotlivých krajinách, väčšinou od **8 do 14 g na nápoj**. Táto hranica je podobná pre mužov a ženy. **Nadlimitný príjem znižuje priemernú dĺžku života**. Výsledky epidemiologických štúdií naznačujú, že vyššia konzumácia alkoholu je zhruba lineárne spojená s vyšším rizikom všetkých podtypov cievnej mozgovej príhody, koronárnej choroby, fibrilácie srdca aj niekoľkých menej bežných subtypov kardiovaskulárnych porúch. Okrem toho mendelovské randomizované štúdie nepodporujú názory o ochranných účinkoch mierneho pitia vs. nekonzumovania alkoholu na aterosklerotické kardiovaskulárne choroby, čo naznačuje, **že najnižšie riziká kardiovaskulárnych chorôb sú u abstinentov a že akékoľvek množstvo alkoholu rovnomerne zvyšuje tlak krvi a BMI**. Tieto údaje spochybňujú koncept, že mierna konzumácia alkoholu je všeobecne spojená s nižším rizikom KVCH.

Podľa **Kanadských odporúčaní (Health Canada, 2019)** s konzumáciou alkoholu sú spojené mnohé zdravotné riziká, ktoré je možné znížiť neprijímaním viac ako **10 alkoholických nápojov týždenne pre ženy**, pričom nie viac ako 2 nápoje denne poväčšine dní, a **15 nápojov týždenne pre mužov**, pričom nie viac ako 3 nápoje denne väčšinu dní. Odporúča sa naplánovať si dni bez pitia. Ďalej je treba (CCSUA, 2018):

- **Nepiť vôbec**, ak je potrebné vedenie vozidla alebo obsluha strojov a nástrojov, užívanie liekov alebo iných liekov, ktoré sa vzájomne ovplyvňujú s alkoholom, vykonávanie akejkoľvek nebezpečnej fyzickej aktivity, prebrať zodpovednosť za bezpečnosť ostatných a robiť dôležité rozhodnutia.
- **Nepiť**, ak sú prítomné vážne problémy spojené s duševným alebo fyzickým zdravím, diagnóza závislosti od alkoholu, plánované alebo prebiehajúce tehotenstvo, dojčenie.

Keďže alkohol môže poškodiť telo aj vyvíjajúci sa mozog, tínedžeri by sa mali porozprávať so svojimi rodičmi o pití. Ak sa rozhodnú piť, tak mali by to robiť pod dozorom rodičov; nikdy nie viac ako 1 – 2 drinky naraz a nikdy nie viac ako 1- až 2-krát týždenne.

Ďalej je doporučené:

- Piť pomaly. Nemať viac ako 2 nápoje za 3 hodiny.
- Ku každému vypitému pohárikú alkoholu si dať jeden nealkoholický nápoj.
- Jesť pred a počas pitia.
- Vždy zvážiť svoj vek, telesnú hmotnosť a zdravotné problémy.
- Stanoviť si limity a držať sa ich, nezačínať piť ani zvyšovať svoje pitie pre potenciálne zdravotné benefity.

Aj podľa **Amerických odporúčaní pre zdravé stravovanie (ADG, 2020)** by osoby, ktoré nepijú alkohol, **nemali z akéhokoľvek dôvodu začať piť**. Niektorí ľudia by nemali piť alkohol vôbec, napríklad ženy, ktoré sú alebo môžu byť tehotné, osoby pod zákonným vekom na pitie alebo ľudia, ktorí majú určité zdravotné ťažkosti. Dospelí, ktorí sa rozhodnú piť, by to mali robiť **s mierou, a to s obmedzením príjmu maximálne na 2 nápoje denne alebo menej pre mužov a 1 nápoj denne alebo menej pre ženy** v dňoch, keď sa konzumuje alkohol. Pre dospelých, ktorí sa rozhodnú piť alkoholické nápoje, je piť menej alkoholu lepšie ako piť viac alkoholických nápojov. Ekvivalent jedného alkoholického nápoja je: 12 uncí bežného piva (5 % alkoholu), 5 uncí vína (12 % alkoholu) alebo 1,5 unce 80 % destilátu (40 % alkoholu), pričom 1 unca, oz = 28, 35g.

Alkoholické nápoje poskytujú kalórie, ale málo živín a je potrebné s nimi počítať, aby nedošlo k prekročeniu povoleného príjmu kalórií najmä pri konzumácii miešaných nápojov.

Národný inštitút pre zneužívanie alkoholu a alkoholizmus NIAAA (*National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism*) definuje **nadmerné pitie** ako spôsob pitia alkoholu, ktorý zvyšuje koncentráciu alkoholu v krvi na 0,08 % alebo 0,08 gramu alkoholu na deciliter, alebo viac. Pre typického dospelého človeka tento model zodpovedá konzumácii **5 alebo viacerých nápojov (muži), 4 alebo viacerých nápojov (ženy) za približne 2 hodiny**. NIAAA definuje ťažké pitie takto: U mužov konzumácia viac ako 4 nápojov v ktorýkoľvek deň alebo viac ako 14 nápojov týždenne. U žien konzumácia viac ako 3 nápojov v ktorýkoľvek deň alebo viac ako 7 nápojov týždenne.

Írske odporúčania (FLYNN M.A.T., BENNETT A.E., 2019) konštatujú, že alkohol nie je potrebný pre zachovanie zdravia, nie je odporúčaný pre mladších ako 18 rokov, pre tehotné a dojčiace ženy a obsahuje kalórie.

U **dospelých žien** vo veku 18 – 51 rokov odporúčajú **neprekračovať 11 štandardných nápojov (110 g alkoholu za týždeň)**, u **dospelých mužov** vo veku 18 – 51 rokov **neprekračovať 17 štandardných drinkov (170 g alkoholu za týždeň)**, mat' aspoň **2 – 3 dni bez alkoholu za týždeň**. Neexistuje bezpečný limit pre mladých do 18 rokov. 1 „štandardný nápoj“ obsahuje 100 – 150 kalórií, 10g čistého alkoholu, ako príklad uvádzajú **½ veľkého piva (284 ml), malý pohár vína (100 ml), malý štamperlík destilátu (35 ml)**.

IACR/WHO v Európskom kódexe proti rakovine uvádza tieto odporúčania (**IACR/WHO,2016**): **Všetky druhy alkoholických nápojov zvyšujú riziko rakoviny, ako aj iných ochorení a poškodení zdravia. Zvlášť nebezpečná je kombinácia konzumácie alkoholu a fajčenia. Pravidelné pitie presahujúce odporúčané limity môže spôsobiť**

akútne alebo chronické zdravotné problémy, ako aj zvýšiť riziko rakoviny. Ťažké nárazové pitie viac ako 5 – 6 alkoholických nápojov u mužov a viac ako 4 – 5 alkoholických nápojov u žien pri jednej príležitosti, ktoré je rozšírené najmä medzi mladými ľuďmi, môžu byť z hľadiska rizika rakoviny ešte horšie ako pravidelné pitie. Treba však zdôrazniť, že riziko rakoviny jasne stúpa s množstvom a trvaním konzumácie alkoholu. Zhruba možno uviesť, že **štandardný nápoj obsahuje približne 10 až 12 gramov čistého alkoholu**, čo je obsiahnutých v **280 – 330 ml piva, 150 – 180 ml sektu, 30 – 40 ml whisky alebo liehoviny s vysokým obsahom alkoholu, 60 – 80 ml likéru a 100 – 120 ml červeného vína.** Poznmenávame však, že niektoré reštaurácie a bary podávajú väčšie nápoje ako štandardné. Predpokladaná veľkosť a sila štandardného nápoja sa líši aj medzi jednotlivými európskymi krajinami a vo FBDGs jednotlivých krajín nachádzame variabilne formulované odporúčania pre konzumáciu alkoholických nápojov (https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/national-low-risk-drinking-recommendations-drinking-guidelines_en). Vychádza sa pritom z odporúčaní RARHA 2016, že priemerne 2 štandardné nápoje pre mužov denne (maximálne 20 g čistého alkoholu) a 1 štandardný nápoj pre ženy denne (maximálne 10 g čistého alkoholu denne) nezvyšuje zdravotné riziká (**RARHA, 2016**).

10.6. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Alkohol a alkoholické nápoje

V slovenských odporúčaníach pre stravovanie a výživu u dospelých navrhujeme vyjadriť sa k alkoholu a alkoholickým nápojom osobitne od ostatných potravinových skupín, nakoľko **alkohol nie je potravinou** a k jeho konzumácii by mali byť vytvorené osobitné štandardy. Pri kvantitatívnych vyjadreniach sa treba čo najviac priblížiť k odporúčaniam Európskej kardiologickej spoločnosti a zohľadniť nepriaznivý vývoj kardiologických ochorení na Slovensku, rakoviny, ako aj ochorení pečene.

Vo vizuálnej pomôcke (pyramíde) môžu byť alkoholické nápoje (pivo, víno, destiláty) graficky znázornené vo forme obrázku spolu so skupinou potravín s vysokým obsahom tukov, cukrov a solí, aby sa vyjadriło, že **konzumácia alkoholu a alkoholických nápojov sa má pri zdraví prospešnom stravovacom štýle obmedzovať**.

Slovné vyjadrenia:

- **Neexistuje žiadna bezpečná úroveň pre konzumáciu alkoholu a alkoholických nápojov.**
- Alkohol obsahujú rozličné alkoholické nápoje, ako napr. pivo, víno, destiláty. Obsah alkoholu v nich je rôzny, preto treba venovať pozornosť označeniu nápojov s obsahom alkoholu.
- **Zníženie konzumácie alkoholu** na úroveň, pri ktorej je riziko poškodenia zdravia nízke, je pre zdravie prospešné či už tým, že sa **vyhýbate alkoholu, pijete menej často alebo pijete menšie množstvo alkoholu naraz.**
- Pokiaľ je to možné, je **vhodné úplne sa vyhýbať konzumácii alkoholických nápojov.** Ak alkohol **nekonzumujete, je lepšie s konzumáciou nezačínať.** Ak alkohol **konzumujete, robte tak len príležitostne a neprekračujte maximálne odporúčané množstvá štandardných alkoholických nápojov.**
- **Pravidelná konzumácia** alkoholických nápojov a takisto aj **nárazové pitie** nie sú pre zdravie prospešné.

- Dospelé ženy vo fertilnom veku, ktoré plánujú otehotnieť, by sa mali vyhýbať konzumácii alkoholu úplne.
- **Alkohol obsahuje energiu**, ktorú treba **započítat' do celkového denného energetického príjmu**. Pravidelná a častá konzumácia alkoholických nápojov prispieva k zvyšovaniu telesnej hmotnosti a k riziku vzniku nadhmotnosti a obezity.

Množstevné vyjadrenie:

Štandardný nápoj/alkoholová jednotka je množstvo nápoja, ktoré obsahuje **10 g čistého alkoholu**. Môže to byť: približne **250 ml piva** (s 5 % obsahom alkoholu), **125 ml vína** (s 12 % obsahom alkoholu), **70 ml dezertného vína** (s 18 % obsahom alkoholu), **50 ml likéru** alebo aperitívu s 25 % obsahom alkoholu, **25 ml destilátu** (s 40 % obsahom alkoholu).

Čím je obsah alkoholu v nápoji vyšší, tým menšie množstvo alkoholového nápoja zodpovedá štandardnému nápoju.

Pozor ! Servírované alebo kupované alkoholické nápoje nemusia zodpovedať svojou veľkosťou štandardnému nápoju, napr. veľké pivo (500 ml = 2 štandardné nápoje).

Pri konzumácii alkoholických nápojov sa odporúča neprekračovať nasledujúce dávky:

- **2 štandardné nápoje (20 g čistého alkoholu) denne pre dospelých mužov. Neprekračovať 10 štandardných drinkov (100 g čistého alkoholu) za týždeň.**
- **1 štandardný nápoj (10 g čistého alkoholu) denne pre dospelé ženy. Neprekračovať 7 štandardných nápojov (70 g čistého alkoholu) za týždeň.**
- **Mať aspoň 2 – 3 dni v týždni bez konzumácie alkoholu.**

11. Pitný režim

11.1. Voda a ľudský organizmus

U zdravých dospelých ľudí v mladšom a strednom veku tvorí **voda** spravidla **60 % celkovej telesnej hmotnosti**, z toho **v bunkách tela je 30 – 33 %** (intracelulárna voda v bunkách) a **mimo buniek je 27 – 30 %** (extracelulárna voda mimo buniek, t. j. krv, lymfa, sliny, tráviace šťavy, tkanivový mok). Percentuálny obsah telesnej vody s postupujúcim vekom klesá. Kým u dieťaťa tvorí pri narodení podiel telesnej vody až 70 % z celkovej telesnej hmotnosti, u dospelého človeka je to 50 – 60 % (muži: 60 %, ženy: 50 %). V starobe dochádza k ďalšiemu poklesu (46 – 52 %). V ľudskom organizme sa voda podieľa na distribúcii živín, minerálnych látok, vitamínov, hormónov i na vylučovaní nestrávenej potravy a škodlivín.

Dospelý človek prijíma v priemere 2,0 – 2,5 litra, t. j. 2 000 – 2 500 ml tekutín denne. Z tohto množstva pripadá spravidla **1,5 litra (1 500 ml) na vypitú tekutinu**. Zvyšok príjmu je prevažne súčasťou **stravy bohatej na vodu**, napríklad ovocie, zelenina, mlieko, jogurty a pod. (800 – 1 000 ml) a iba malá časť (300 – 500 ml) **vzniká pri metabolických procesoch** v organizme. **Voda sa vylučuje z tela** prevažne **obličkami** (1 200 – 1 500 ml), menšie množstvá sa vylučujú **stolicou** (100 – 200 ml), **vydychovaním pľúcami** (250 – 400 ml) a odparovaním **pokožkou** (500 – 600 ml). V prípade potenia pri fyzickej námahe, športe, pri pobyte v teplých prevádzkach alebo počas horúcich letných dní pri pobyte na slnku sa k neviditeľnému odparovaniu vody kožou pridruží aj viditeľné potenie, ktorého intenzita závisí najmä od výšky teploty a dĺžky pobytu v horúcom prostredí. Straty potením môžu

v extrémnych prípadoch (napr. pobyt v saune) dosiahnuť až 2 litre (2 000 ml) za 1 hodinu! Pri nedostatočnom príjme tekutín vedú takéto straty k rýchlej dehydratácii a v individuálnych prípadoch ohrozujú cirkulačnými problémami až kolapsom. Nadmerné straty vody a zvýšené nároky na jej príjem sú okrem potenia aj pri niektorých chorobách spojených s horúčkou, vracaním, hnačkami alebo zrýchleným dýchaním (hyperventiláciou).

Denná potreba tekutín pre zdravého dospelého človeka. Dobrým a praktickým návodom je nasledujúci vzorec: **40 ml/1 kg telesnej hmotnosti** (t. j. 2 000 ml pri 50 kg, 2 400 ml pri 60 kg, alebo 3 200 ml pri 80 kg ale až 4 000 ml pri 100 kg). Pri potení sa príjem tekutiny zvyšuje o 10 – 25 %; pri zvýšenej telesnej teplote a horúčke sa príjem tekutiny zvyšuje o 12,5% za každý 1°C nad normálnu teplotu. **Každý človek však má individuálnu potrebu tekutín.** Priemerne by mal dospelý človek denne prijať **2 – 2,5 litra tekutín**. Príjem tekutín je dobré **rozdeliť do pravidelných intervalov a piť rovnomerne v priebehu celého dňa**, menej vo večerných hodinách. Zákaz pitia tekutín počas konzumácie jedla nemá vedecké zdôvodnenie.

Deti a starší ľudia smäd obyčajne vnímajú až pri pokročilejšom deficite telesných tekutín, preto sú tieto vekové skupiny **skôr ohrozené dehydratáciou**. Príjem tekutín by preto nemal byť až pri pocite smädu (Kohout P., Kotrlíková E., 2012; Babjaková J., Sekretár S., 2015).

11.2. Nápoje v rámci pitného režimu

Z hľadiska potrieb organizmu by sa v rámci **každodenného pitného režimu mala piť tekutina bez pridanej energie vo forme cukru či alkoholu**. Pod „vodou“ sa nerozumie iba **pitná vodovodná voda**, ale aj **slabo mineralizované prírodné pramenité vody**, ktoré možno kúpiť ako tzv. **balené vody** (Golian J. a kol., 2021c). Ďalej to môže byť **nesladený čaj**, najlepšie ovocný, zelený alebo slabší čierny čaj. Čierna káva, aj napriek tomu, že sa dnes pri primeranej konzumácii pokladá za nutrične a zdravotne prospešný nápoj, sa do pitného režimu nezaraďuje. Dôvodom je močopudný, avšak nie dehydratačný! účinok kofeínu. To je dôvod, pre ktorý sa spolu s čiernou kávou odporúča piť tekutiny, najlepšie s každou šálkou kávy vypiť 1 – 2 poháre (150 – 400 ml vody).

Mlieko je potravinou v tekutom skupenstve a aj napriek tomu, že obsahuje takmer 90 % vody, kvôli obsahu živín a energie, zaraďujeme ho medzi potraviny, než medzi pitný režim.

Zo **sladkých nápojov** sa vďaka obsahu mikronutrientov (vitamínov, minerálnych látok, antioxidantov, a niekedy aj vlákniny) do zdravej výživy zaraďuje iba **100 % ovocná šťava** alebo **100% zeleninová šťava bez dodatočného prídania cukru**. Keďže aj v kvalitných ovocných šťavách je dosť veľa cukru a energie (spravidla 10 – 12 g cukru a 170 – 200 kJ/100 ml šťavy), pokladajú sa skôr za možnú **náhradu jednej porcie ovocia než za súčasť bežného pitného režimu**. V rámci potravinovej skupiny zelenina a ovocie sa uvádza obmedzený príjem **jednej dennej porcie 100 % zeleninovej alebo ovocnej šťavy**, čo spravidla predstavuje 100 – 150 ml čistej šťavy. Pre podporu pitného režimu je ich najlepšie riediť s čistou prírodnou pramenitou alebo pitnou vodou. Zeleninové šťavy majú nižší obsah cukru a energie (spravidla s obsahom energie 70 – 90kJ/100ml). Možno ich preto v priebehu dňa vypiť viac než ovocných štiav. **Ovocné nektáre** obsahujú málo ovocnej zložky, ku ktorej sa pridáva voda, cukor, arómy

i farbivá. Kvôli svojmu obsahu nie sú vhodné pre každodenný pitný režim. Dvojnásobne to platí pre sladké nealkoholické s CO₂ sýtené „bublínkové“ **limonády, malinovy** a ďalšie „**soft drinky**“. Niektoré kolové nápoje okrem kofeínu obsahujú aj kyselinu fosforečnú. Táto anorganická kyselina znižuje vstrebávanie vápnika z čreva. Na obsah kofeínu a kyseliny fosforečnej treba myslieť najmä u detí, ktoré sú v období rastu, a ktoré preto potrebujú dostatočný príjem vápnika pre správny vývoj a mineralizáciu kostí. **Chladené sódové a perlivé vody s výdatným obsahom pridaného CO₂** vníma väčšina konzumentov ako osviežujúce. Vhodné sú však skôr na občasné pitie, než pre pravidelný každodenný pitný režim. Väčšinou uhasia pocit smädu už po vypití malých množstiev, a preto pôsobia skôr proti dostatočnému pitnému režimu, než by ho mali podporovať.

Minerálne prírodné vody s vysokým obsahom minerálnych látok, t. j. **silne mineralizované a veľmi silne mineralizované vody z liečivých prameňov**, sú skôr súčasťou prírodnej liečby rôznych ochorení (napríklad zažívacieho traktu, dýchacích ciest a pod), než pravidelnou zložkou pitného režimu. Pre vysoké zastúpenie minerálnych látok môžu pri neuváženej konzumácii spôsobiť aj zdravotné problémy: v závislosti od ich konkrétneho zloženia môžu napríklad zvýšiť hodnoty krvného tlaku (pre obsah sodíka), alebo spôsobiť hnačky (pre obsah horčík), prípadne zápchu (pre obsah vápnik, železo). Je dobré sa pred ich konzumáciou poradiť so svojimi ošetrojúcimi lekármi alebo aspoň získať hodnoverné informácie o ich zložení, indikáciách a účelnom používaní, vrátane správneho dávkovania.

Polievky majú síce veľký obsah vody a podporujú trochu pitný režim, podobne ako trebárs aj mlieko. Napriek tomu je lepšie a taktickejšie ich zaradiť medzi potraviny s vyšším obsahom vody než ako zložku pitného režimu (**Minárik P., 2010**).

11.3. Medzinárodné odporúčania pre pitný režim

Uvádzame niektoré príklady, ako sa medzinárodné stravovacie odporúčania (FBDGs) vyjadrujú k otázke pitného režimu:

Írske odporúčania (FLYNN M.A.T., BENNETT A.E., 2019) radia:

- **Piť dostatok vody. Voda je najlepší nápoj.** Dodáva tekutinu bez pridania kalórií navyše alebo stimulantov, ako je kofeín. Nedostatok príjmu vody počas dňa môže spôsobiť únavu a slabú koncentráciu.
- **Dospievajúci a dospelí potrebujú denne: dievčatá a ženy 2 litre, chlapci a muži 2,5 litra vody.**
- Smäd je znakom toho, že človek je už dehydrovaný. Najlepší spôsob ako tomu predísť, je piť vodu počas dňa.
- Strata vody potením zvyšuje potrebu prijať tekutiny. Zvýšte príjem tekutín pri vysokých teplotách alebo pri vysokej fyzickej aktivite.
- Aj jedlo, ako sú polievky, ovocie, zelenina, dusené jedlá a jogurty, prispieva k príjmu tekutín.
- Nápoje pre športovcov a energetické nápoje môžu mať vysoký obsah cukru, kofeínu a iných stimulantov. Ich energetická hodnota je vyššia. Tieto nápoje nie sú vhodné pre deti a mladistvých. Väčšina ľudí nepotrebuje extra kalórie, ktoré poskytujú tieto nápoje.

Austrálske stravovacie odporúčania (ADG, 2013) zaraďujú **vodu medzi tie zložky, ktorých konzumáciu treba u ľudí podporovať** a vo vizuálnej pomôcke ju znázorňujú vedľa zdravého taniera.

- Voda namiesto nealkoholických nápojov, energetických nápojov, športových nápojov a sladených ovocných štiav a/alebo alkoholických nápojov. Nároky na príjem vody sú variabilné a závisí od veku, pohlavia, stravovania, fyzickej aktivity, vonkajšej teploty a pod.
- Odporúča sa pravidelný príjem vody, nie až pri pocite smädu.
- Čaj a káva poskytujú vodu, aj keď nie sú vhodné pre malé deti a veľké množstvá môžu mať u niektorých ľudí nežiaduce stimulačné účinky.
- Konzumácia nápojov s pridaným cukrom, ako sú nealkoholické nápoje a limonády, ovocné nápoje, vitamínové vody, energetické a športové nápoje môžu zvýšiť riziko nadmerného príberania u detí aj dospelých.
- Voda neobsahuje žiadne kalórie, preto je výhodnejšia oproti ovocnej šťave a nealkoholickým nápojom. Má aj nízku kyslosť a nenaruša sklovinu zubov.
- Nealkoholické nápoje môžu tiež zvýšiť riziko zubného kazu a môžu mať negatívny vplyv na kostný metabolizmus.

Stravovacie odporúčania na Malte sú pre pitný režim nasledujúce (**DGMA, 2016**):

- Ako nápoj si čo najčastejšie vyberajte obyčajnú vodu. Každý deň vypite primerané množstvo (1,5 až 2,0 litra = 6 – 8 pohárov, 1 pohár = 250 ml) tekutín, najmä vody. Vyhybajte sa nealkoholickým a sladeným nápojom najmä u detí. Zvýšte príjem vody v horúcom počasí a pri zvýšenej aktivite. Bylinné čaje bez cukru alebo nízkotučné vývary s nízkym obsahom solí sú dobrou alternatívou vody. Vo vizuálnej pomôcke je voda osobitne znázornená k zdravému tanieru.

Americké stravovacie odporúčania (DGA, 2020) sa koncentrujú na to, aby ľudia nabádali k výberu a konzumácii zdravších variantov potravín a nápojov. Z tohto dôvodu sa problematike pitného režimu a vody venujú takto:

- Pri výbere nápojov v rámci zdravej výživy sú dôležité kalórie a živiny, ktoré poskytujú. Nápoje, ktoré sú bez kalórií – najmä voda – alebo ktoré prispievajú prospešnými živinami, ako napr. beztukové a nízkotučné mlieko a 100 % džús, by sa mali konzumovať prednostne. Káva, čaj a ochutené vody tiež dodávajú vodu, ale vhodné sú ak obsahujú malé množstvo sladidiel alebo smotany. Kofeín je zložka potravy, ktorá v tele funguje ako stimulant. FDA uznáva kofeín ako bezpečnú látku (GRAS) v kolových nápojoch. Pre zdravých dospelých FDA stanovuje 400 mg kofeínu za deň ako množstvo, ktoré sa vo všeobecnosti nespája s nebezpečnými negatívnymi účinkami.

V slovenských dokumentoch a materiáloch sa pre pitný režim uvádza:

- **Zdravý tanier:** „Zásadnou súčasťou zdravej výživy je tiež pitný režim. Vaše telo musí byť hydratované, aby mohlo nielen žiť, ale aj naplno fungovať. Okrem pitnej vody môžete piť aj pramenité a minerálne vody, čaje, v malom množstve ovocné džúsy, a to bez pridaného cukru. Aspoň 2 litre denne. Napríklad 6 pohárov vody, 1 šálka čaju a jeden pohár ovocnej šťavy“ (**SPK, 2020**).

- **Národný program ozdravenia výživy:** „Dodržiavať správny pitný režim prispôsobený veku a fyzickej záťaži, uprednostniť pitnú vodu, pramenitú vodu, nealkoholické nápoje bez cukru, resp. s veľmi nízkym obsahom cukru; minerálne vody striedať“ (ÚVZ SR, 2012).
- **Desatoro zdravého taniera:** „Denne vypite aspoň 2 litre tekutín, uprednostňujte pitnú vodu a nesladené nápoje. Pitím nápojov s pridaným cukrom si zvyšujete energetický príjem a príjem prázdnych kalórií“ (Desatoro zdravého taniera).

11.4. Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Pitný režim

V slovenských odporúčaniach pre stravovanie a výživu u dospelých navrhujeme vyjadriť sa k **pitnému režimu** osobitne od ostatných potravinových skupín. Zdôrazniť potrebu dostatočného množstva tekutín, a to v podobe najmä pitnej vody a vyjadriť sa aj k ostatným nápojom.

Vo vizuálnej pomôcke (pyramíde) pitný režim symbolicky znázorniť vhodným obrázkom (napr. pohár vody), aby sa vyjadrilo, že vhodný pitný režim, vrátane množstva aj druhov nápojov, sú súčasťou výživy prospešnej zdraviu.

Slovné vyjadrenia:

- **Dostatočný a správny pitný režim je súčasťou výživy, ktorá podporuje zdravie a fungovanie organizmu.**
- **Treba piť dostatok vody. Voda je najvhodnejší nápoj, je bez kalórií (t. j. bez obsahu energie) a akýchkoľvek stimulantov (napr. kofeínu).**
- **Treba dbať na dostatočný a pravidelný príjem tekutín počas celého dňa. Neodporúča sa čakať až na pocit smädu.**
- **Dospievajúci a dospelí potrebujú obvykle denne vypiť: dievčatá a ženy 2 litre, chlapci a muži 2,5 litra vody.** Toto množstvo môže byť individuálne vyššie (napr. u ľudí s vyššou telesnou hmotnosťou, pri vysokých vonkajších teplotách, pri fyzickej aktivite ako je šport či telesná práca). Osobitnú pozornosť treba venovať pitnému režimu **starších ľudí.**
- **Základ pitného režimu má tvoriť nekalorická tekutina.** Najvhodnejšia pre pitný režim je **pitná vodovodná voda** alebo slabo mineralizovaná prírodná pramenitá voda, prípadne nesýtené, alebo jemne sýtené nealkoholické nápoje bez cukru.
- **Doplňkovým zdrojom pitného režimu môžu byť minerálne vody s vyšším alebo vysokým obsahom minerálnych látok, najlepšie čisté, výnimočne sladené s príchuťami.** Vhodné je ich striedať. Uprednostniť minerálne vody s nízkym obsahom sodíka. 100 % ovocné alebo zeleninové šťavy nahrádzajú jednu porciu ovocia a zeleniny, odporúčame ich piť občas v množstve maximálne 100 – 150 ml a najlepšie riedené s vodou.
- **Nápoje s pridaným cukrom, akými sú nealkoholické nápoje a limonády, ovocné nápoje, vitamínové vody, energetické a športové nápoje, nie sú súčasťou pitného režimu. Majú sa konzumovať len občas a v malom množstve.**
- Čaj, káva a kolové nápoje konzumované vo veľkom množstve môžu mať u niektorých ľudí nežiaduce stimulačné účinky.
- Mlieko síce obsahuje veľa vody, ale vzhľadom na obsah živín ho radíme k potravinám a nie k bežným nápojom určeným pre pitný režim.

- Sladené nápoje obsahujú väčšinou aj fruktózu. Nadmerný príjem fruktózy nie je pre organizmus žiaduci, preto takéto nápoje treba konzumovať len občas a v malých množstvách.

12. Označovanie potravín

Vo FBDGs často nachádzame upozornenia, aby sa venovala pozornosť výživovým údajom na obaloch potravín. Stať o označovaní potravín je súčasťou Írskych stravovacích odporúčaní (**Flynn M.A.T., Bennett A.E., 2019**).

Všetky potraviny a nápoje na Slovensku musia byť označené v súlade so slovenskou aj európskou legislatívou, ktorá stanovuje podmienky a spôsob na poskytovanie informácií spotrebiteľom. Ide o informácie o zložení potravín, charakteristikách a vlastnostiach potraviny, informácie týkajúce sa ochrany zdravia a o bezpečnom používaní potraviny a **informácie o výživových hodnotách, ktoré sa povinne uvádzajú na obale potravín od roku 2006**. Podľa platných predpisov sa v Európskej únii, a teda aj na Slovensku, musia **na etikete obalu potravín uvádzať jej výživové údaje**. Niektoré údaje sa musia uvádzať **povinne**, niektoré sú dobrovoľné. **Dobrovoľné** údaje predstavujú podrobnejšie informácie o ďalších živinách v potravine alebo výživové údaje na porciu potraviny. Ak je dostatok miesta, musia sa výživové údaje uvádzať formou tabuľky s priradenými hodnotami. Ak nie je dostatok miesta, môžu sa údaje uviesť v rade za sebou v stanovenom poradí. Povinné aj dobrovoľné výživové údaje nájdeme na **zadnej strane výrobku**, preto sa im hovorí *back of pack labelling* (**Golian J. a kol., 2021c**).

Nie každý spotrebiteľ dokáže ľahko porozumieť výživovým údajom na etikete potravín, aj napriek tomu, že sa chce zdravo stravovať. Na uľahčenie sa vyvinul tzv. **predný spôsob označovania** potravín (*front of pack labelling*). Ide o grafické vizuálne značky, symboly alebo logá, ktoré majú objektívne, zrozumiteľne a zjednodušene podávať informácie o energii a živinách v potravine. Existuje niekoľko typov predného značenia potravín. Jedným z nich je NUTRI-SCORE, ktorý bol prijatý vo Francúzsku v roku 2017, ako aj v ďalších európskych štátoch (Nemecko, Belgicko, Španielsko, Holandsko, Švajčiarsko) ako dobrovoľný spôsob označovania potravín a môžeme sa s ním stretnúť už aj na Slovensku (**Minárik P. a kol., 2022**). NUTRI-SCORE sa opiera o vedecký základ, ktorý v roku 2005 vznikol na podklade systému výživových profilov vyvinutých pracovníkmi Oxfordskej univerzity pre *Food Standard Agency* (FSA) vo Veľkej Británii, pod vedením profesora Raynera, s pôvodným cieľom stanoviť pravidlá regulácie televíznej reklamy pre deti. Následne v roku 2015 začal proces jeho validácie vo Francúzsku pod dohľadom Agentúry pre bezpečnosť potravín (*French Food Safety Agency ANSES*) a Francúzskej rady pre verejné zdravie (*French High Council of Public Health, HCSP*). Vedecký základ pre 5-stupňové značenie nutričnej kvality potravín sa overil mnohými validačnými štúdiami, ktoré potvrdili oprávnenosť a správnosť metódy výpočtu, ako aj grafického formátu Nutri-Score (**Herberg S. a kol., 2022**). NUTRI-SCORE je podporovaný Európskou kanceláriou WHO, odbornými inštitúciami a vládami viacerých štátov EÚ. EÚ ho vníma ako spôsob na znižovanie zdravotných rizík obyvateľstva. EÚ má v pláne do konca roka 2023 zaviesť povinné predné označovanie potravín.

Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – špeciálna časť

Návrh: Označovanie potravín

V slovenských odporúčaníach pre stravovanie a výživu u dospelých navrhujeme vyjadriť sa k **označovaniu potravín**, a to z dôvodu, že týmto spôsobom je možné zlepšiť potravinovú a nutričnú gramotnosť slovenskej populácie. Návrh je nasledujúci:

Na **balených potravinách a nápojoch** sa uvádzajú **výživové údaje**. Niektoré údaje musí výrobca uvádzať povinne, iné dobrovoľne. **Výživové údaje poskytujú dôležité informácie o množstve energie a ostatných živín v 100 gramoch alebo 100 ml potraviny.**

Výživové údaje povinne uvádzané na etikete potraviny

Výživové údaje	na 100 g/ml
Energetická hodnota	.... kJ/.... kcal*
Tuky	.... g
z toho nasýtené mastné kyseliny	.... g
Sacharidy	.... g
z toho cukry	.... g
Bielkoviny	.... g
Soľ	.... g

*4,2 kJ = 1 kcal

Výživové údaje dobrovoľne uvádzané na etikete potraviny

Výživové údaje	na 100 g/ml	
Energetická hodnota	.... kJ/.... kcal*	Povinné
Tuky	.... g	
z toho nasýtené mastné kyseliny	.... g	
z toho mononenasýtené mastné kyseliny	.... g	Dobrovoľné
z toho polynenasýtené mastné kyseliny	.... g	
Sacharidy	.... g	Povinné
z toho cukry	.... g	
z toho polyalkoholy	.... g	Dobrovoľné
z toho škroby	.... g	
Vláknina	.... g	
Bielkoviny	.... g	Povinné
Soľ	.... g	
Vitamíny a minerálne látky	.... mg alebo µg	Dobrovoľné

*4,2 kJ = 1 kcal

POZOR ! 100 g/100 ml potraviny, na ktorú sa vzťahujú uvedené výživové údaje, sa **nemusi rovnať štandardnej porcii danej potravinovej skupiny.**

Napríklad 100 g sú 4 tenké hrianky, ale odporúčaná veľkosť štandardnej porcie pre škrobové potraviny sú 2 tenké hrianky.

Výživové údaje na potravine poskytujú cenné informácie pre zdraviu prospešné stravovanie. Sú dôležitejšie, než ďalšie výživové a zdravotné tvrdenia, ktoré výrobca zvyčajne uvádza

na prednej strane obalu, aby zdôraznil niektorú vlastnosť potraviny. Používať sa môžu len tvrdenia, ktoré schválil Európsky úrad pre bezpečnosť potravín.

Napríklad na výrobku je uvedené „s nízkym obsahom soli“, avšak výrobok môže obsahovať veľa tukov, čo vieme vyčítať len z výživových údajov.

Čo je NUTRI-SCORE ?

Je to systém, ktorý vyjadruje **celkové výživové zloženie potraviny** pomocou **5-stupňového farebného loga a písmena na prednej strane obalu potraviny**.

NUTRI-SCORE vychádza z výživových údajov uvedených na zadnej strane obalu potraviny a do výpočtu berie obsah energie, podiel zeleninovej a ovocnej zložky, obsah bielkovín, sacharidov, vlákniny, jednoduchých cukrov, obsah tukov a mastných kyselín v 100 g/ml potraviny. Na základe vypočítaného skóre potom potravine prislúcha príslušné logo (písmená A – E s farebným pozadím tmavozelená – tmavooranžová).



Zelené A znamená **priaznivé výživové zloženie** potraviny, z hľadiska výživy prospešnej pre zdravie je vhodná prakticky bez obmedzení a v súlade so stravovacími odporúčaniami pre danú potravinovú skupinu.



Tmavooranžové E znamená **nepriaznivé zloženie potraviny**, z hľadiska výživy prospešnej pre zdravie **konzumovať len zriedkavo a v malých množstvách** a v súlade so stravovacími odporúčaniami pre danú potravinovú skupinu.

NUTRI-SCORE bol vyvinutý tímom vedcov a odborníkov na výživu. Preukázalo sa, že NUTRI-SCORE je **v súlade so stravovacími odporúčaniami a umožňuje ľahkú orientáciu pri výbere potravín, ktoré majú vhodnejšie výživové zloženie**.

Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých – Praktická časť

Návrh na implementáciu

Po schválení špeciálnej časti, autori predkladaného štandardu naliehavo odporúčajú a podporujú jeho praktickú implementáciu, a to podľa vzoru Írskych stravovacích odporúčaní, vypracovaných v gescii Ministerstva zdravotníctva Írskej republiky ako súčasť „*Action Plan – A Healthy Weight for Ireland 2016 – 2025*“.

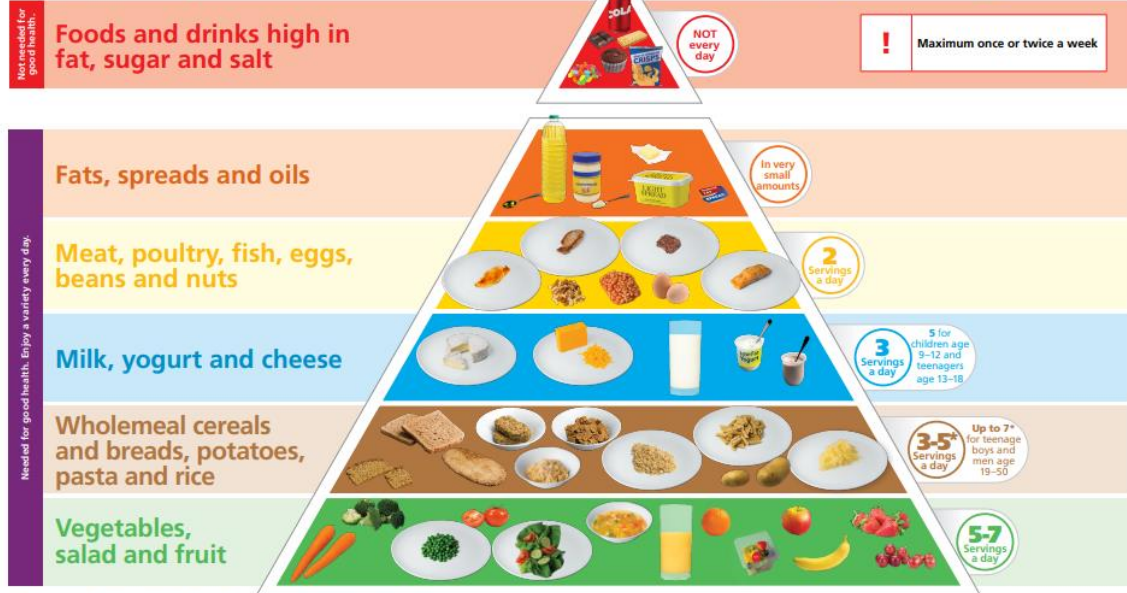
Implementácia by mala obsahovať tri základné kroky – uvádzame vzorové ukážky a linky:

- **Vytvorenie vizuálnej pomôcky – Pyramída stravovania pre zdravie**

Dostupné na: <https://www.hse.ie/eng/about/who/healthwellbeing/our-priority-programmes/health/food-pyramid-images/food-pyramid-simple-version.pdf>

The Food Pyramid

For adults, teenagers and children aged five and over



*Daily Servings Guide – wholemeal cereals and breads, potatoes, pasta and rice

Active	Wholemeal cereals and breads, potatoes, pasta and rice				Inactive	Wholemeal cereals and breads, potatoes, pasta and rice		
	Child (5-12)	Teenager (13-18)	Adult (19-50)	Adult (51+)		Teenager (13-18)	Adult (19-50)	Adult (51+)
	3-4	4	4-5	3-4		3	3-4	3
	3-5	5-7	5-7	4-5		4-5	4-6	4

There is no guideline for inactive children as it is essential that all children are active.

Drink at least 8 cups of fluid a day – water is best

Get Active!
To maintain a healthy weight adults need at least 30 minutes a day of moderate activity on 5 days a week (or 150 minutes a week); children need to be active at a moderate to vigorous level for at least 60 minutes every day.

Source: Department of Health, December 2016.

- Edukačná brožúra – Sprievodca Pyramídy

Dostupné na: https://www.fsai.ie/science_and_health/healthy_eating.html

Healthy eating,
food safety and
food legislation

A guide supporting the
Healthy Ireland Food Pyramid



- **On-line platformu** na zverejnenie a ďalšie aktivity súvisiace na šírenie a podporu odporúčaní pre stravovanie a výživu.

Healthy Eating Guidelines

Dostupné na <https://www.hse.ie/eng/about/who/healthwellbeing/our-priority-programmes/health/healthy-eating-guidelines/>

Odporúčania pre časový audit a revíziu štandardu

Prvý plánovaný audit a revízia tohto štandardného postupu sa navrhuje po roku a následne každých 5 rokov resp. pri známom novom vedeckom dôkaze. Revízia by mala obsahovať prípravu implementačných materiálov a infografík, ktoré sú nevyhnutným predpokladom pre uplatňovanie zásad zdraviu prospešnej výživy a stravovania v praxi. Z obsahového hľadiska sa nepredpokladá potreba revízie a úpravy predloženého štandardu či už z dôvodu nutričných priorít zdravotného stavu obyvateľstva SR, alebo prípadných zmien v iných medzinárodných usmerneniach o stravovaní týkajúcich sa potravinových skupín (Food-based dietary guidelines (FBDGs), z ktorých štandard vychádza. Ako príklad uvádzame usmernenia pre stravovanie Američanov (Dietary Guidelines for Americans (DAG 2020-2025), ktoré sa aktualizujú každých 5 rokov. Je vhodné skôr začlenenie ďalších kapitol do štandardu, ako je hygiena a bezpečnosť potravín, enviromentálne aspekty stravovania, reformulácia potravín, stravovacie štýly či aktualizácia odporúčaných výživových dávok. Z dlhodobého hľadiska je potrebné uvažovať o rozšírení stravovacích odporúčaní aj o ďalšie vekové skupiny cieľovej populácie.

Literatúra

1. **ABBASI K.S. a kol., 2019.** Analysis of selective potato varieties and their functional assessment. *Food Sci. Technol.* 2019; 39(2): 308-314. Doi:10.1590/fst.26217.
2. **ACC/AHA, 2019.** Arnett D.K. a kol., 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2019; 140(11): e563-e595. Doi: 10.1161/CIR.0000000000000677.
3. **ADA, 2020.** American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020; 43(Suppl 1): S14-S31. Doi: 10.2337/dc20-S002.
4. **ADG, 2013.** Australian Dietary Guidelines 2013. National Health and Medical Research Council, Canberra, Australia: National Health and Medical Research Council; 2013. Dostupné na internete: <https://www.nhmrc.gov.au/adg#block-views-block-file-attachments-content-block-1>.
5. **AFANDI F.A. a kol., 2021.** Evaluation of Various Starchy Foods: A Systematic Review and Meta-Analysis on Chemical Properties Affecting the Glycemic Index Values Based on In Vitro and In Vivo Experiments. *Foods.* 2021; 10(2): 364. Doi: 10.3390/foods10020364.
6. **AHMAD R.S. a kol., 2018.** Nutritional Composition of Meat. *Meat Science and Nutrition.* Doi: 10.5772/intechopen.77045. On-line [2022-05-15]. Dostupné na <https://www.intechopen.com/chapters/61245>.
7. **AL RAJABI A. a kol., 2022.** Towards refining World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research cancer prevention recommendations for red and processed meat intake: insights from Alberta's Tomorrow Project cohort. *Br J Nutr.* 2022; 127(4): 607-618. Doi: 10.1017/S0007114521001240.
8. **ALLER E.E. a kol., 2011.** Starches, sugars and obesity. *Nutrients.* 2011; 3(3): 341-69. Doi: 10.3390/nu3030341.
9. **ANSES, 2016.** Opinion of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety on the "updating of the PNNS guidelines: revision of the food-based dietary guidelines". On-line [2020-06-12]. Dostupné na: <https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2012SA0103Ra-1EN.pdf>.
10. **ANTMAN E.M. a kol., 2014.** Stakeholder discussion to reduce population-wide sodium intake and decrease sodium in the food supply: a conference report from the American Heart Association sodium conference 2013 planning group. *Circulation* 2014;129:e660-79. Doi: 10.1161/CIR.0000000000000051.
11. **AUCLAIR O. a kol., 2019.** Consumption of Milk and Alternatives and Their Contribution to Nutrient Intakes among Canadian Adults: Evidence from the 2015 Canadian Community Health Survey-Nutrition. *Nutrients.* 2019;11(8):1948. Doi: 10.3390/nu11081948.
12. **AZAÏS-BRAESCO V. a kol., 2017.** A review of total & added sugar intakes and dietary sources in Europe. *Nutr. J.* 2017;16:6. Doi: 10.1186/s12937-016-0225-2.
13. **BABJAKOVÁ J., SEKRETÁR S., 2015.** Nutrition and Food Safety in Public Health. 1st edition, Bratislava : Comenius University in Bratislava, 2015. 136 p. ISBN 978-80-223-3932-2.
14. **BARBER T.M. a kol., 2020.** The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients.* 2020; 12(10): 3209. Doi: 10.3390/nu12103209.
15. **BASGK, 2019.** Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz: Die Österreichische Ernährungspyramide 2019. On-line [2021-07-10]. Dostupné na internete: <https://www.gesundheit.gv.at/leben/ernaehrung/info/ernaehrungspyramide/ernaehrungspyramide>.

16. **BECERRA-TOMÁS N. a kol., 2018.** PREDIMED Study Investigators. Legume consumption is inversely associated with type 2 diabetes incidence in adults: A prospective assessment from the PREDIMED study. *Clin Nutr.* 2018; 37(3): 906-913. Doi: 10.1016/j.clnu.2017.03.015.
17. **BECERRA-TOMÁS N. a kol., 2019.** Legume Consumption and Cardiometabolic Health. *Adv Nutr.* 2019; 10(Suppl_4): S437-S450. Doi: 10.1093/advances/nmz003.
18. **BECK K.L., 2016.** Anemia: Prevention and Dietary Strategies. in *Encyclopedia of Food and Health.* Doi:10.1016/B978-0-12-384947-2.00030-1.
19. **BISCHOFF-FERRARI H.A. a kol., 2011.** Milk intake and risk of hip fracture in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies. *J Bone Miner Res* 2011; 26(4): 833-839. Doi: 10.1002/jbmr.279.
20. **BLANCO MEJIA S. a kol., 2019.** A Meta-Analysis of 46 Studies Identified by the FDA Demonstrates that Soy Protein Decreases Circulating LDL and Total Cholesterol Concentrations in Adults. *J Nutr.* 2019; 149(6): 968-981. Doi: 10.1093/jn/nxz020.
21. **BOFFETTA P. a kol., 2010.** Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *J Natl Cancer Inst* 2010; 102(8):529–37. Doi: 10.1093/jnci/djq072.
22. **BOJKOVÁ B. a kol., 2020.** Dietary Fat and Cancer-Which Is Good, Which Is Bad, and the Body of Evidence. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(11): 4114. Doi: 10.3390/ijms21114114.
23. **BONJOUR J.P. a kol., 2013.** Dairy in adulthood: from foods to nutrient interactions on bone and skeletal muscle health. *J Am Coll Nutr* 2013; 32(4): 251-263. Doi: 10.1080/07315724.2013.816604.
24. **BOOTH A.O. a kol., 2015.** Effect of increasing dietary calcium through supplements and dairy food on body weight and body composition: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr* 2015; 114(7): 1013-1025.
25. **BOUTAS I. a kol., 2022.** Soy Isoflavones and Breast Cancer Risk: A Meta-analysis. *In Vivo.* 2022; 36(2): 556-562. Doi: 10.21873/invivo.12737.
26. **BOUVARD V. a kol., 2015.** Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol.* 2015;16:1599–1600. Doi: 10.1016/S1470-2045(15)00444-1.
27. **British nutrition foundation, 2021.** Starchy foods. Last reviewed June 2021. On-line [2021-05-25]. Dostupné na <https://www.nutrition.org.uk/healthy-sustainable-diets/starchy-foods-sugar-and-fibre/starchy-foods/?level=Health%20professional>.
28. **BURDGE G.C., CALDER P.C., 2015.** Introduction to fatty acids and lipids. *World Rev Nutr Diet.* 2015; 112: 1-16. Doi: 10.1159/000365423.
29. **BUTTRISS J.L., 2016.** The Eatwell Guide refreshed. *Nutr. Bull* 41. 2016; 135-141. Doi.org/10.1111/nbu.12211.
30. **CCSUA, 2018.** Canadian Centre on Substance Use and Addiction, 2018. Canada's Low-Risk Alcohol Drinking Guidelines. On-line [2022-06-10]. Dostupné na: https://www.ccsa.ca/sites/default/files/2020-07/2012-Canada-Low-Risk-Alcohol-Drinking-Guidelines-Brochure-en_0.pdf
31. **COMERFORD K.B. a kol. 2021.** Global Review of Dairy Recommendations in Food-Based Dietary Guidelines. *Front Nutr.* 2021; 8: 671999. Doi: 10.3389/fnut.2021.671999.
32. **CONNER T.S. a kol., 2017.** Let them eat fruit! The effect of fruit and vegetable consumption on psychological well-being in young adults: A randomized controlled trial. *PLoS One.* 2017; 12(2): e0171206. Doi.org/10.1371/journal.pone.0171206.
33. **CORDLE C.T., 2004.** Soy protein allergy: incidence and relative severity. *J Nutr.* 2004; 134(5): 1213S-1219S. Doi: 10.1093/jn/134.5.1213S.
34. **DA SILVA LIMA R., BLOC J.M., 2019.** Coconut oil: what do we really know about it so far? *Food Qual Saf.* 2019; 3(2): 61 – 72. Doi:10.1093/fqsafe/fyz004.
35. **DE SOUZA R.G.M. a kol., 2017.** Nuts and Human Health Outcomes: A Systematic Review. *Nutrients.* 2017; 9(12): 1311. Doi: 10.3390/nu9121311.
36. **DEBRAS C. a kol., 2020.** Total and added sugar intakes, sugar types, and cancer risk: Results from the prospective nutrinet-santé cohort. *Am. J. Clin. Nutr.* 2020; 112: 1267–1279. Doi: 10.1093/ajcn/nqaa246.
37. **DEKKER P.J.T. a kol., 2019.** Lactose-Free Dairy Products: Market Developments, Production, Nutrition and Health Benefits. *Nutrients.* 2019; 11(3): 551. Doi: 10.3390/nu11030551
38. **Desatoro zdravého taniera.** On-line [2021-12-01]. Dostupné na https://www.uvzsr.sk/docs/letaky/Letak_Zdravy_tanier.pdf.
39. **DGA, 2020.** Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. 9th Edition. December 2020. On-line [2021-07-05]. Dostupné na [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov).
40. **DGE, 2020.** Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): 14. DGE-Ernährungsbericht. Bonn, Bundesrepublik Deutschland: DGE, e.V.; 2020.
41. **DGMA, 2016.** Dietary Guidelines For Maltese Adults, 2016. On-line [2021-08-05]. Dostupné na <https://deputyprimeminister.gov.mt/en/health-promotion/documents/library/publications/dietary%20guidelines%20for%20professionals%20final.pdf>
42. **DINU M. a kol., 2017.** Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2017; 57: 3640–3649. Doi: 10.1080/10408398.2016.1138447.
43. **DLOUHÝ P., 2007.** Tuky ve výživě. *Postgraduální medicína,* 2007; 9(8): 867-871.
44. **DLOUHÝ P., ANDĚL M., 2009.** Jak se mění pohled na tuky ve výživě. *Interní Med.,* 2009; 12: 549-551.
45. **DONA D.W., SUPHIOGLU C., 2020.** Egg Allergy: Diagnosis and Immunotherapy. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(14): 5010. Doi: 10.3390/ijms21145010.
46. **DOSTÁLOVÁ J., 2010.** Tuky. In: KOHOUT, P. (ed.) a kol. *Potraviny – součást zdravého životního stylu.* Interní Med., suppl. B, 17-25.
47. **DREWNOWSKI A., 2018.** Measures and metrics of sustainable diets with a focus on milk, yogurt, and dairy products. *Nutr Rev.* 2018; 76: 21-8. Doi: 10.1093/nutrit/nux063.
48. **DUKE N.N., 2021.** Youth Beverage Intake and Reported Prediabetes: Choice and Frequency Matter. *J Pediatr Health Care* 2021; 35(2): 216-225. Doi: 10.1016/j.pedhc.2020.10.005.
49. **EC, 2019.** European Commission, April 2019. Trans fat in food. On-line [2022-08-01]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/trans-fat-food_en.
50. **EDWARDS CH.W., YOUNUS M.A., 2022.** Cow Milk Allergy. National Library of Medicine. Last update June 27, 2022. On-line [2022-08-01]. Dostupné na <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542243/>.

51. **EFSA, 2011.** European Food Safety Authority, 2011. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to medium-chain triglycerides and reduction in body weight. *EFSA Journal* 2011; 9(6): 2240.
52. **EFSA, 2012.** Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to 3 g/day plant sterols/stanols and lowering blood LDL-cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 19 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 2012;10(5):2693. Doi:10.2903/j.efsa.2012.2693.
53. **EFSA, 2015.** Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron. *EFSA Journal* 2015;13(10): 4254. Doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4254>.
54. **EFSA, 2019.** Dietary reference values for sodium. *EFSA Journal* 2019;17(9):5778. Doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5778>.
55. **ELLIS D., LIEB J., 2015.** Hyperoxaluria and genitourinary disorders in children ingesting almond milk products. *J Pediatr* 2015; 167(5): 1155-1158. Doi: 10.1016/j.jpeds.2015.08.029.
56. **ESC, 2021.** Visseren F.L.J. a kol., 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021; 42(34): 3227-3337. Doi: 10.1093/eurheartj/ehab484.
57. **ESC/EAS, 2011.** Guidelines for the management of dyslipidaemias. *Eur Heart J*. 2011; 32, 1769–1818. Doi:10.1093/eurheartj/ehr158.
58. **ESC/EAS, 2019.** Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J* 2020; 41, 111 – 88. Doi:10.1093/eurheartj/ehz455.
59. **FAN Y. a kol., 2022.** Intake of Soy, Soy Isoflavones and Soy Protein and Risk of Cancer Incidence and Mortality. *Front Nutr*. 2022; 9: 847421. Doi: 10.3389/fnut.2022.847421.
60. **FAO, 2010.** Fats and fatty acids in human nutrition: Report of an expert consultation. Rome: FAO, 166 p. ISBN 978-92-5-106733-8.
61. **FAO, 2020.** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fruit and vegetables – your dietary essentials. The International Year of Fruits and Vegetables 2021, background paper. FAO, Rome, Italy, 2020. On-line [2021-08-11]. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.4060/cb2395en>.
62. **FAO, 2021.** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food-based dietary guidelines. On-line [2021-07-05]. Dostupné na: www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/home/en/.
63. **FAO, WHO, 2019.** Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Sustainable Healthy Diets: Guiding Principles. On-line [2022-07-25]. Dostupné na <http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>.
64. **FATTORE E. a kol., 2021.** Effect of fructose instead of glucose or sucrose on cardiometabolic markers: a systematic review and meta-analysis of isoenergetic intervention trials. *Nutr Rev.*; 79(2): 209-226. Doi: 10.1093/nutrit/nuaa077.
65. **FERRO A. a kol., 2020.** Meat intake and risk of gastric cancer in the Stomach cancer Pooling (StoP) project. *Int J Cancer*. 2020; 147(1): 45-55. Doi: 10.1002/ijc.32707.
66. **FISCHER C. G., GARNETT T., 2016.** Plates, pyramids and planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment. Food and Agriculture Organization of the United Nations and The Food Climate Research Network at The University of Oxford. On-line [2021-07-05]. Dostupné na: www.fao.org/3/I5640E/i5640e.pdf.
67. **FLYNN M.A.T., BENNETT A.E., 2019.** Healthy Eating, Food Safety and Food Legislation: A Guide Supporting the Healthy Ireland Food Pyramid, Food Safety Authority of Ireland, January, 2019. On-line [2021-07-05]. Dostupné na www.tara.tcd.ie/handle/2262/90726.
68. **Fødevarestyrelsen, 2015.** Slutrapport: Næringsstofindhold I ris-, havre-, mandel- og sojadrikke. Glostrup, Denmark: Ministry of Environment and Food of Denmark.
69. **FZV, 2013.** Pyramida FZV. Fórum zdravé výživy. On-line [2021-09-01]. Dostupné na internete: https://www.fzv.cz/wp-content/uploads/2014/01/FZV_pyramida.pdf.
70. **GAVUROVA B. a kol., 2022.** Changes in Alcohol Consumption and Determinants of Excessive Drinking During the COVID-19 Lockdown in the Slovak Republic. *Front Public Health*. 2022 Feb 1;9:791077. Doi: 10.3389/fpubh.2021.791077.
71. **GBD, 2016.** Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2018; 392: 1015–35. Dostupné na: [https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(18\)31310-2/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(18)31310-2/fulltext).
72. **GENI M., FERRUZZI G., 2018.** Impact of potato processing on nutrients, phytochemicals and human health. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018; 58(1):146-168. Doi: 10.1080/10408398.2016.1139542.
73. **GERVASI T. a kol., 2021.** Health Benefits Related to Tree Nut Consumption and Their Bioactive Compounds. *Int J Mol Sci*. 2021; 22(11): 5960. Doi: 10.3390/ijms22115960.
74. **GOLIAN J. a kol., 2021a.** Potravinová a nutričná gramotnosť. 1. diel. Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2021. 1-375 s. ISBN 978-80-8140-621-8.
75. **GOLIAN J. a kol., 2021b.** Potravinová a nutričná gramotnosť. 2. diel. Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2021. 379-661 s. ISBN: 978-80-8140-622-5.
76. **GOLIAN J. a kol., 2021c.** Potravinová a nutričná gramotnosť. 3. diel. Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2021. 670-1096 s. ISBN: 978-80-8140-623-2.
77. **GONZÁLEZ N. a kol., 2020.** Meat consumption: Which are the current global risks? A review of recent (2010-2020) evidences. *Food Res Int*. 2020; 137: 109341. Doi: 10.1016/j.foodres.2020.109341.
78. **GROSSO G. a kol., 2017.** A comprehensive meta-analysis on evidence of Mediterranean diet and cardiovascular disease: are individual components equal?. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017; 57: 3218–32. Doi: 10.1080/10408398.2015.1107021.
79. **HA V. a kol., 2014.** Effect of dietary pulse intake on established therapeutic lipid targets for cardiovascular risk reduction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *CMAJ*. 2014; 186(8): E252-62. Doi: 10.1503/cmaj.131727.
80. **HANNOU S.A. a kol., 2018.** Fructose metabolism and metabolic disease. *J Clin Invest*. 2018; 128(2): 545-555. Doi: 10.1172/JCI96702.
81. **Health Canada, 2019.** Canada’s Dietary Guidelines for Health Professionals and Policy Makers. Ottawa, Canada; 2019. On-line [2021-09-01]. Dostupné na internete: <https://food-guide.canada.ca/en/guidelines/>.
82. **HERCBERG S. a kol., 2022.** The Nutri-Score nutritional label. A public health tool based on rigorous scientific evidence aiming to improve the nutritional status of the population. *Int J Vitam Nutr Res*. 2022; 92(3-4): 147-157. Doi:10.1024/0300-9831/a000722.
83. **HESS J.M., 2022.** Modeling Dairy-Free Vegetarian and Vegan USDA Food Patterns for Non-Pregnant, Non-Lactating Adults. *J Nutr*. 2022; 29:nxac100. Doi: 10.1093/jn/nxac100.
84. **HOSOMI R. a kol., 2012.** Seafood consumption and components for health. *Glob J Health Sci*. 2012; 4(3): 72-86. Doi: 10.5539/gjhs.v4n3p72.

85. **HUR J. a kol., 2021.** Sugar-sweetened beverage intake in adulthood and adolescence and risk of early-onset colorectal cancer among women. *Gut* 2021; 70(12): 2330-2336. Doi: 10.1136/gutjnl-2020-323450.
86. **HUTH P.J., PARK K.M., 2012.** Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence. *Adv Nutr* 2012; 3(3): 266-285.
87. **CHEN M. a kol., 2012.** Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2012; 96(4): 735-47.
88. **CHIAVAROLI L. a kol., 2019.** DASH Dietary Pattern and Cardiometabolic Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients*. Feb 5;11(2):338. doi: 10.3390/nu11020338.
89. **CHLEBO P., KERESTĚŠ J., 2020.** Zdravie a výživa ľudí 3. CAD PRESS Bratislava, 2020. s.1939. ISBN 978-80-88969-90-7.
90. **CHOWDHURY M.A. a kol., 2020.** Immune response in COVID-19: A review. *J Infect Public Health* 2020; 13(11): 1619–29. Doi:10.1016/j.jiph.2020.07.001.
91. **IACR, 2003.** International Agency for Research on Cancer. IARC Handbooks of Cancer Prevention. Volume 8: Fruit and Vegetables. Chapter 1, Definitions and classifications for fruit and vegetables. Lyon, France: IARC; 2003.
92. **IACR/WHO, 2012.** International Agency for Research on Cancer (IARC)/WHO, 2012. Personal habits and indoor combustion. S. volume 100 E A review of human carcinogens, 2012. On-line [2022-06-10]. Dostupné na: <https://publications.iarc.fr/122>.
93. **IACR/WHO, 2016.** International Agency for Research on Cancer (IARC)/WHO, 2016. Európsky kódex proti rakovine. On-line [2022-08-10]. Dostupné na: <https://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/sk/12-sposobov/alkohol>.
94. **IARC, 2015.** Red Meat and Processed Meat. In *IARC Monographs*. 2015; 114. On-line [2021-07-24]. Dostupné na: https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr240_E.pdf.
95. **IARC, 2018.** International Agency for Research on Cancer. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 114. On-line [2022-07-24]. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507973/>.
96. **INFOODS, 2021.** International Network of Foods Data Systems. European food composition tables. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Last update 07-01-2021. On-line [2022-01-15]. Dostupné na <https://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/europe/en/>.
97. **IRANPOUR A., NAKHAE N. A., 2019.** Review of Alcohol-Related Harms: A Recent Update. *Addict Health*. 2019; 11(2): 129-137. Doi: 10.22122/ahj.v11i2.225.
98. **JAKOBSEN M.U. a kol., 2010.** Intake of carbohydrates compared with intake of saturated fatty acids and risk of myocardial infarction: importance of the glycemic index. *Am J Clin Nutr* 2010; 91(6): 1764-1768. Doi: 10.3945/ajcn.2009.29099.
99. **JAYALATH V.H. a kol., 2014.** Effect of dietary pulses on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Am J Hypertens*. 2014; 27(1): 56-64. Doi: 10.1093/ajh/hpt155.
100. **JAYEDI A., SHAB-BIDAR S., 2020.** Fish Consumption and the Risk of Chronic Disease: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Prospective Cohort Studies. *Adv Nutr*. 2020 ; 11(5): 1123-1133. Doi: 10.1093/advances/nmaa029.
101. **JOHNSON R.K. a kol., 2018.** Low-Calorie Sweetened Beverages and Cardiometabolic Health: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2018; 138:e126–e140. Doi: 10.1161/CIR.0000000000000569.
102. **JOSHI A.D. a kol., 2015.** Meat intake, cooking methods, dietary carcinogens, and colorectal cancer risk: findings from the Colorectal Cancer Family Registry. *Cancer Med*. 2015; 4(6): 936-52. Doi: 10.1002/cam4.461.
103. **KABÁTOVÁ J. a kol., 2020.** Bezlepková diéta. Celiakia a ochorenia vyvolané lepkom. Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2020. 15-165 s. ISBN 978-80-8140-434-4.
104. **KALKWARF H.J. a kol., 2013.** Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(1): 257-265. Doi:10.1093/ajcn/77.1.257.
105. **Kalorické tabuľky.** On-line [2021-05-05]. Dostupné na <https://www.kaloricketabulky.sk/tabulka-potravin>.
106. **KERESTĚŠ J. a kol., 2016.** Mlieko vo výžive ľudí. Bratislava : Cad Press, 2016. 649 s. ISBN 978-80-88969-72-3.
107. **KERESTĚŠ J., 2007.** Syry, výživa a zdravie. Považská Bystrica: Eminent, 2007. 176 s. ISBN 978-80-969693-6-4.
108. **KIM S.J. a kol., 2016.** Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2016; 103(5): 1213-23. Doi: 10.3945/ajcn.115.124677.
109. **KIMÁKOVÁ T., POVLÍK V., 2017.** Antioxidanty a ich význam v prevencii chronických ochorení. 1. vyd. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2017. ISBN 978-80-8152-213-1.
110. **Klinika adiktológie, 2021.** Alkohol – obecná charakteristika. 1. LFUK a VFN v Praze, On-line [2022-07-10]. Dostupné na: <https://poradna.adiktologie.cz/article/alkohol/alkohol-obecna-charakteristika/>.
111. **KNUPPEL A. a kol., 2020.** Meat intake and cancer risk: prospective analyses in UK Biobank. *Int J Epidemiol*. 2020; 49(5): 1540-1552. Doi: 10.1093/ije/dyaa142.
112. **KOHOUT P., KOTRLÍKOVÁ E., 2012.** Základy klinické výživy. Sv. 1. Praha : FORSAPI, 2009, s. 113, ISBN 978-80-87250-05-1.
113. **KOLIBÁŠ E., NOVOTNÝ V., 2007.** Alkohol, drogy, závislosti, psychické poruchy spojené s užívaním návykových látok, UK Bratislava, 2007, s. 214. ISBN 978-80-223-2315-4.
114. **KONDE A.B. a kol., 2015.** Rad om bra matvanor - risk- och nyttohanteringsrapport. Uppsala, Sweden: Livsmedelsverket; 2015, Rapport 5.
115. **KROMHOUT D. a kol., 2016.** The 2015 Dutch food-based dietary guidelines. *Eur J Clin Nutr* 2016; 869-878. Doi:10.1038/ejcn.2016.52.
116. **KUANG H. a kol., 2018.** The Impact of Egg Nutrient Composition and Its Consumption on Cholesterol Homeostasis. *Cholesterol*. 2018;2018:6303810. Doi: 10.1155/2018/6303810.
117. **LAL M.K. a kol., 2020.** Minerals in Potato. In: Raigond, P., Singh, B., Dutt, S., Chakrabarti, S.K. (eds) *Potato*. Springer, Singapore. Doi: 10.1007/978-981-15-7662-1_6-
118. **LARSSON S.C. a kol., 2015.** Milk consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: a systematic review and metaanalysis. *Nutrients* 2015; 7(9): 7749-7763. Doi: 10.3390/nu7095363.
119. **LE LOUER B. a kol., 2014.** Severe nutritional deficiencies in young infants with inappropriate plant milk consumption. *Arch Pediatr* 2014; 21(5): 483-488. Doi: 10.1016/j.arcped.2014.02.027.
120. **LEDOUX T.A., a kol. 2011.** Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: A systematic review. *Obesity Reviews* 2011; 12.5: e143–e150. Doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00786.x.

121. **LEENDERS M. a kol., 2013.** Fruit and vegetable consumption and mortality. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Am J Epidemiol.* 2013; 178(4): 590–602. Doi.org/10.1093/aje/kwt006.
122. **LI M., a kol. 2014.** Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: Metaanalysis of prospective cohort studies. *BMJ open* 2014; 4(11): e005497. Doi: 10.1136/bmjopen-2014-005497.
123. **LOPEZ M.J., MOHIUDDIN S.S., 2022.** Biochemistry, Essential Amino Acids. National Library of Medicine. On-line [2022-06-14]. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557845/>.
124. **LU L. a kol., 2016.** Long-term association between dairy consumption and risk of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 2016; 70(4): 414-23.
125. **LUDWIG D.S. a kol. 2018.** Dietary carbohydrates: role of quality and quantity in chronic disease. *BMJ.* 2018; 361: k2340. Doi: 10.1136/bmj.k2340.
126. **MAERSK M. a kol., 2012.** Sucrose-sweetened beverages increase fat storage in the liver, muscle, and visceral fat depot: a 6-mo randomized intervention study. *Am J Clin Nutr* 2012; 95(2): 283-289. Doi: 10.3945/ajcn.111.022533.
127. **MALIK V.S. a kol., 2013.** Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013;98:1084–1102. Doi: 10.3945/ajcn.113.058362.
128. **MALIK V.S., a kol. 2010.** Sugar sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes and cardiovascular disease risk. *Circulation.* 2010; 121: 1356–1364. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.876185.
129. **MANN J. a kol., 2007.** FAO/WHO Scientific Update on carbohydrates in human nutrition: Conclusions. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:S132–S137. Doi: 10.1038/sj.ejcn.1602943.
130. **MARI-SANCHIS A. a kol., 2016.** Meat Consumption and Risk of Developing Type 2 Diabetes in the SUN Project: A Highly Educated Middle-Class Population. *PLoS One.* 2016; 11(7): e0157990. Doi: 10.1371/journal.pone.0157990.
131. **MAXNER B. a kol., 2020.** Fruit and vegetable consumption is associated with lower prevalence of asymptomatic diverticulosis: A cross-sectional colonoscopy-based study. *BMC Gastroenterol.* 2020; 20(1):221. Doi: 10.1186/s12876-020-01374-0.
132. **MÄKINEN O.E. a kol., 2016.** Foods for special dietary needs: non-dairy plant based milk substitutes and fermented dairy type products. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2016; 56(3): 339-349. Doi: 10.1080/10408398.2012.761950.
133. **McNAMARA D.J., 2015.** The Fifty Year Rehabilitation of the Egg. *Nutrients.* 2015; 7:8716–8722. Doi: 10.3390/nu7105429.
134. **MENDIVIL C.O., 2021.** Fish Consumption: A Review of Its Effects on Metabolic and Hormonal Health. *Nutr Metab Insights.* 2021; 14: Doi: 10.1177/11786388211022378.
135. **MENTE A. a kol., 2021.** Sodium Intake and Health: What Should We Recommend Based on the Current Evidence? *Nutrients.* 2021; 13(9): 3232. Doi: 10.3390/nu13093232.
136. **MICHAS G. a kol., 2014.** Dietary fats and cardiovascular disease: Putting together the pieces of a complicated puzzle. *Atherosclerosis* 2014; 234(2): 320-328. Doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2014.03.013.
137. **MILLER V. a kol., 2017.** Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): A prospective cohort study. *The Lancet* 2017; 390.10107:2037–49. Doi: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5.
138. **MINÁRIK P. a kol., 2018.** Diéta pri vysokom cholesterole a iných poruchách metabolizmu tukov. Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2018. 264 s. ISBN 978-80-840-349-1.
139. **MINÁRIK P. a kol., 2021a.** Štandardný postup „Odporúčania pre stravovanie a výživu u dospelých“. Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, 15. december 2021. On-line [2022-01-03]. Dostupné na <https://mzsr.sk/?Postupy-Prevencia>.
140. **MINÁRIK P. a kol., 2021b.** Redukčná diéta. Skúsme to inak! Ako neprísť o kvalitu svojho života. Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2021. 98-110 s. ISBN: 978-80-8140-504-4.
141. **MINÁRIK P. a kol., 2022.** Potravinová a nutričná gramotnosť – 2. časť. *Via Prac* 2022; 19(3):1-6.
142. **MINÁRIK P., CHLEBO P., 2017.** Výživa, potrava a ľudské zdravie. Vybrané kapitoly z humánnej výživy. Energia, makronutrienty a mikronutrienty. Skriptá a učebné texty. Bratislava: Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety, 2017. 87 s. ISBN 978-80-8132-180-1.
143. **MINÁRIK P., MINÁRIKOVÁ D., 2013.** Rakovina a výživa. Fakty a mýty. Bratislava: kontakt, 2013. 11-220 s. ISBN 978-80-971059-2-1.
144. **MINÁRIK P., MINÁRIKOVÁ D., 2017.** Strava a výživa v prevencii a v liečbe rakoviny. 1. vyd. Bratislava: VŠZaSP sv. Alžbety v Bratislave, 2017. ISBN 978-80-8132-181-8.
145. **MINÁRIK P., MLKVÝ P., 2015.** Úloha vápnika a vitamínu D pri prevencii kolorektálneho karcinómu. *Gastroent Hepatol* 2015; 69(6): 1-16.
146. **MINÁRIK, P. 2010.** Vademecum zdravej výživy. 1. vyd. Bratislava : Kontakt, 2010, 203 s. ISBN 978-80-968-9858-9.
147. **MINÁRIKOVÁ D., MINÁRIK P., 2020.** Nedostatočná konzumácia ovocia a zeleniny a jej vplyv na zdravie. In: Fathí A. Odvrátiteľné riziká chorôb obehovej sústavy, edukácia sestrou. 1. vyd. Infodoktor, Štrba 2020. ISBN 978-80-660-0-1.
148. **MONTEIRO C.A. a kol., 2018.** The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr.* 2018; 21(1): 5-17. Doi: 10.1017/S1368980017000234.
149. **MPRV SR, 2014.** Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 24/2014 Z. z. o pekárskech výrobkoch, cukrárskech výrobkoch a cestovinách v znení neskorších predpisov. On-line [2021-10-15]. Dostupné na <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2014-24>.
150. **MPRV SR, 2016.** Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky. Vyhláška MPRV SR č. 343/2016 z 8. decembra 2016 o niektorých výrobkoch z mlieka. MPRV SR, Bratislava, 2016. On-line [2021-10-15]. Dostupné na <https://www.mpsr.sk/vyhlaska-c-343-2016-ministerstva-podohospodarstva-a-rozvoja-vidieka-slovenskej-republiky-z-8-decembra-2016-o-niektoroch-vyrobkoch-z-mlieka/895-111-895-11161/>.
151. **MUNDELL E.J., 2019.** More Americans Are Eating Whole Grains, But Intake Still Too Low. *Health Day.* 2019. On-line [2021-05-05]. Dostupné na <https://consumer.healthday.com/vitamins-and-nutrition-information-27/food-and-nutrition-news-316/more-americans-are-eating-whole-grains-but-intake-still-too-low-748156.html>.
152. **MURPHY N. a kol., 2012.** Dietary fibre intake and risks of cancers of the colon and rectum in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) *Plos One.* 2012;7:1–10. Doi: 10.1371/journal.pone.0039361.
153. **NIAAA, 2021.** National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, 2021. On-line [2022-06-10]. Dostupné na: <https://www.niaaa.nih.gov/publications/brochures-and-fact-sheets/binge-drinking>

154. **NPPC-VÚP, 2021.** Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum. Výskumný ústav potravinársky. Online potravinová databáza 2010. Posledná aktualizácia 20.08.2021. On-line [2022-01-15]. Dostupné na www.pbd-online.sk.
155. **OKEN E. a kol., 2012.** Which fish should I eat? Perspectives influencing fish consumption choices. *Environ Health Perspect.* 2012; 120(6): 790-8. Doi: 10.1289/ehp.1104500.
156. **PABICH M., MATERSKA M., 2019.** Biological Effect of Soy Isoflavones in the Prevention of Civilization Diseases. *Nutrients.* 2019; 11(7): 1660. Doi: 10.3390/nu11071660.
157. **PAGANINI-HILL A., a kol., 2007.** Non-alcoholic beverage and caffeine consumption and mortality: the Leisure World Cohort Study. *Prev Med* 2007; 44(4): 305-310. Doi: 10.1016/j.ypmed.2006.12.011.
158. **PANG M.D. a kol., 2021.** The Impact of Artificial Sweeteners on Body Weight Control and Glucose Homeostasis. *Front Nutr.* 2021; 7: 598340. Doi: 10.3389/fnut.2020.598340.
159. **PAPIER K. a kol. 2021.** Meat consumption and risk of 25 common conditions: outcome-wide analyses in 475,000 men and women in the UK Biobank study. *BMC Med.* 2021; 19: 53. Doi.org/10.1186/s12916-021-01922-9.
160. **PATISAUL H.B., JEFFERSON W. 2010.** The pros and cons of phytoestrogens. *Front Neuroendocrinol.* 2010; 31(4): 400-419. Doi: 10.1016/j.yfrne.2010.03.003.
161. **PEHLE T., ANDRICH B., 2006.** Lexikon těstovin: historie, příprava a podávání, recepty. Čestlice: REBO, 284 s. ISBN 80-723456-9-9.
162. **PHE, 2016. Public Health England, 2016.** Government Dietary Recommendations. Government recommendations for energy and nutrients for male and females aged 1-18 years and 19+ years. UK, London: Public Health England, 2016. PHE publications gateway number: 2016202. On-line [2021-07-15]. Dostupné na https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/618167/government_dietary_recommendations.pdf.
163. **PHE, 2018. Public Health England, 2018.** A Quick Guide to the Government's Healthy Eating Recommendations. UK, London: Public Health England, 2018. PHE publications gateway number: 2014220. On-line [2021-07-15]. Dostupné na https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/742746/A_quick_guide_to_govt_healthy_eating_update.pdf.
164. **POWLES J., a kol. 2013.** Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: A systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open.* 2013; 3:e003733. Doi: 10.1136/bmjopen-2013-003733.
165. **RABEN A. a kol., 2011.** Increased postprandial glycaemia, insulinemia, and lipidemia after 10 weeks' sucrose-rich diet compared to an artificially sweetened diet: a randomised controlled trial. *Food Nutr Res* 2011; 55. Doi: 10.3402/fnr.v55i0.5961.
166. **RARHA, 2016.** Reducing Alcohol Related Harm, 2016. Good practice principles for low risk drinking guidelines. National Institute for Health and Welfare. On-line [2022-07-10]. Dostupné na: https://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item30909/WP5_Good_practice_principles_low_risk_drinking_guidelines.pdf.
167. **RATAJCZAK A. E. a kol., 2021.** Milk and Dairy Products: Good or Bad for Human Bone? Practical Dietary Recommendations for the Prevention and Management of Osteoporosis. *Nutrients.* 2021; 13(4): 1329. doi: 10.3390/nu13041329.
168. **RÉHAULT-GODBERT S., a kol., 2019.** The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities, and Emerging Benefits for Human Health. *Nutrients.* 2019; 11(3): 684. Doi: 10.3390/nu11030684.
169. **RICE B.H., 2014.** Dairy and cardiovascular disease: a review of recent observational research. *Curr Nutr Rep* 2014; 3: 130-138.
170. **RIDEOUT T.C. a kol., 2013.** Consumption of low-fat dairy foods for 6 months improves insulin resistance without adversely affecting lipids or bodyweight in healthy adults: a randomized free-living crossover study. *Nutr J* 2013; 12: 56.
171. **RIPPE J.M., ANGELOPOULOS T.J., 2016.** Relationship between added sugars consumption and chronic disease risk factors: Current understanding. *Nutrients.* 2016; 8: 697. Doi: 10.3390/nu8110697.
172. **RISÉRUS U. a kol., 2009.** Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. *Prog Lipid Res.* 2009; 48(1): 44-51. Doi: 10.1016/j.plipres.2008.10.002.
173. **RIZZO G. a kol., 2016.** Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. *Nutrients.* 2016; 8(12): 767. Doi: 10.3390/nu8120767.
174. **RIZZOLI R., 2022.** Dairy products and bone health. *Aging Clin Exp Res.* 2022; 34(1): 9-24. Doi: 10.1007/s40520-021-01970-4.
175. **ROS E., 2010.** Health benefits of nut consumption. *Nutrients.* 2010; 2(7): 652-82. Doi: 10.3390/nu2070652.
176. **SACN, 2015.** Scientific Advisory Committee on Nutrition. SACN Carbohydrates and Health Report. Public Health England; London, UK: 2015. On-line [2022-05-15]. Dostupné na <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-carbohydrates-and-health-report>.
177. **SARGSYAN A., DUBASI H.B., 2021.** Milk Consumption and Prostate Cancer: A Systematic Review. *World J Mens Health.* 2021 Jul;39(3):419-428. Doi: 10.5534/wjmh.200051.
178. **SEIDELMANN S.B. a kol., 2018.** Dietary carbohydrate intake and mortality: A prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health.* 2018 Doi: 10.1016/S2468-2667(18)30135-X.
179. **SETHI S. a kol., 2016.** Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *J Food Sci Technol.* 2016; 53(9): 3408-3423. Doi: 10.1007/s13197-016-2328-3.
180. **SHARIF Y. a kol., 2021.** Legume and Nuts Consumption in Relation to Odds of Breast Cancer: A Case-Control Study. *Nutr Cancer.* 2021; 73(5): 750-759. Doi: 10.1080/01635581.2020.1773874.
181. **SHEIHAM A., JAMES W.P.T., 2014.** A reappraisal of the quantitative relationship between sugar intake and dental caries: The need for new criteria for developing goals for sugar intake. *BMC Public Health.* 2014; 14:863. Doi: 10.1186/1471-2458-14-863.
182. **SIMOPOULOS A.P., 2016.** An Increase in the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio Increases the Risk for Obesity. *Nutrients* 2016; 8(3): 128. Doi: 10.3390/nu8030128.
183. **SIMPSON R.J., MCKIE A.T., 2009.** Regulation of intestinal iron absorption: the mucosa takes control? *Cell Metab.* 2009; 10(2): 84-87. Doi: 10.1016/j.cmet.2009.06.009.
184. **SLAVIN J.L., LLOYD B., 2012.** Health Benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr.* 2012; 3(4): 506-516. Doi: 10.3945/an.112.002154.
185. **SOEDAMAH-MUTHU S.S. a kol., 2012.** Dairy consumption and incidence of hypertension: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension* 2012; 60(5): 1131-1137.
186. **SOLIMAN G.A., 2016.** Dietary Cholesterol and the Lack of Evidence in Cardiovascular Disease. *Nutrients.* 2018; 10(6): 780. Doi: 10.3390/nu10060780.

187. **SPK, 2020.** Slovenská potravinárska komora. Zdravý tanier. On-line [2020-04-15]. Dostupné na <https://ssvpl.sk/wp-content/uploads/2020/02/Vyznajte-sa-v-potravin%C3%A1ch.pdf>
188. **STANHOPE K.L., 2016.** Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2016; 53(1): 52-67. Doi: 10.3109/10408363.2015.1084990.
189. **STEFLEER D. a kol., 2021.** Traditional Eastern European diet and mortality: prospective evidence from the HAPIEE study. *Eur J Nutr* 2021; 60(2): 1091-1100. Doi: 10.1007/s00394-020-02319-9.
190. **STEPHEN A.M. a kol. 2017.** Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr Res Rev* 2017; 30:149–190. Doi: 10.1017/S095442241700004X.
191. **STRAKA I. a kol., 2011.** Súdnolekárska alkoholológia. Vydavateľstvo Osveta Martin, 2011. s 160. ISBN 978-80-8063-363-9.
192. **SUGROVA M. a kol., 2018.** Consumer behaviour at alcoholic beverages markets of Czech Republic and Slovakia: targeting consumer segments. *Mark Manag Innov.* 2018; 2:31–43. Doi: 0.21272/mmi.2018.2-03.
193. **SZILAGYI A., ISHAYEK N., 2018.** Lactose Intolerance, Dairy Avoidance, and Treatment Options. *Nutrients.* 2018; 10(12): 1994. Doi: 10.3390/nu10121994.
194. **ŠNIRC J. a kol., 2016.** Mlieko a mliečne výrobky. II. diel. Technológia výroby mliečnych výrobkov. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2016. 254 s. ISBN 978-80-552-1451-1.
195. **ŠNIRC J., GOLIAN J. a kol., 2015.** Mlieko a mliečne výrobky. I. diel. Štruktúra, bioaktívne zložky a spracovanie mlieka. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, 2015; ISBN 978-80-552-1311-8.
196. **TAPSELL L.C. a kol., 2016.** Foods, Nutrients, and Dietary Patterns: Interconnections and Implications for dietary guidelines. *Adv. Nutr.* 2016; 7:445-454. Doi.org/10.3945/an.115.011718.
197. **The Eatwell Guide, 2016.** Public Health England. Published 2016, Last updated 25 September 2018. On-line [2020-07-15]. Dostupné na: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/742750/Eatwell_Guide_booklet_2_018v4.pdf.
198. **THORNING T.K. a kol., 2016.** Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food Nutr Res* 2016; 60, 32527. Doi: <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v60.32527>.
199. **TLUSTY M.F., 2021.** Food-Based Dietary Guidelines for Seafood Do Not Translate into Increased Long-Chain Omega-3 Levels in the Diet for U.S. Consumers. *Foods.* 2021; 10(8): 1816. Doi: 10.3390/foods10081816.
200. **TORRENS-MAS M., ROCA P., 2020.** Phytoestrogens for Cancer Prevention and Treatment. *Biology (Basel).* 2020; 9(12): 427. Doi: 10.3390/biology9120427.
201. **UERLICH M.F. a kol., 2021.** Common Determinants of Dental Caries and Obesity in Children: A Multi-Ethnic Nested Birth Cohort Study in the United Kingdom. *Int J Environ Res Public Health.*; 18(23): 12561. Doi: 10.3390/ijerph182312561.
202. **USDA, 2019.** U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Food Data Central, 2019. On-line [2022-01-15]. Dostupné na <https://fdc.nal.usda.gov>
203. **ÚVZ SR, 2012.** Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Národný program ozdravenia výživy. On-line [2020-12-01]. Dostupné na https://www.uvzs.sk/docs/info/hv/Aktualizovany_Program_ozdravenia_vyzivy.pdf.
204. **ÚVZ SR, 2014.** Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Národný program podpory zdravia v Slovenskej republike. On-line [2020-12-01]. Dostupné na https://www.uvzs.sk/docs/info/podpora/vlastny_material_NPPZ_2014.pdf.
205. **ÚVZ SR, bez dátumu.** On-line [2022-07-25]. Dostupné na https://www.uvzs.sk/docs/info/hv/Akcnny_plan_pre_potraviny_a_vyzivu_na_roky_2017-2025.pdf.
206. **Vestník MZ SR, 2015.** Odporúčané výživové dávky pre obyvateľstvo Slovenskej republiky (9. revízia), roč. 63, čiastka 4-5. On-line [2021-04-15]. Dostupné na [file:///C:/Users/spravca/Downloads/vestnik-2015-4-5%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/spravca/Downloads/vestnik-2015-4-5%20(1).pdf).
207. **VIGAR V. a kol., 2019.** Systematic Review of Organic Versus Conventional Food Consumption: Is There a Measurable Benefit on Human Health?. *Nutrients.* 2019;12(1):7. Doi:10.3390/nu12010007.
208. **VIGILIOUK E. a kol., 2017.** Can pulses play a role in improving cardiometabolic health? Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Ann N Y Acad Sci.* 2017; 1392(1): 43-57. Doi: 10.1111/nyas.13312.
209. **VÚP, 2022.** Výskumný ústav potravinársky. 2022. Online potravinová databáza, Posledná aktualizácia 17.02.2022. On-line [2021-05-05]. Dostupné na <http://www.pbd-online.sk/>.
210. **WANG C. a kol., 2015.** Milk drinking and mortality: findings from the Japan collaborative cohort study. *J Epidemiol* 2015; 25(1): 66-73. Doi: 10.2188/jea.JE20140081.
211. **WANG Z. a kol., 2011.** Gut flora metabolism of phosphatidylcholine promotes cardiovascular disease. *Nature.* 2011; 472(7341): 57-63. Doi: 10.1038/nature09922.
212. **WCRF/AICR, 2007.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research, 2007. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington DC (USA): AICR, 2007. 135-139 s. ISBN 978-0-9722522-2-5.
213. **WCRF/AICR, 2014.** World Cancer Research Fund International/American Institute for Cancer Research: Continuous update project report: Diet, nutrition, physical activity, and breast cancer survivors 2014. On-line [2021-09-10]. Dostupné na <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/03/Breast-Cancer-Survivors-2014-Report.pdf>.
214. **WCRF/AICR, 2018a.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Diet, Nutrition Physical Activity and Cancer: a Global Perspective. Continuous Update Project Expert Report. 2018. On-line [2021-09-01]. Dostupné na internete: <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf>.
215. **WCRF/AICR, 2018b.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Wholegrains, vegetables and fruit and the risk of cancer. CUP – Continuous Update Project. Washington DC, USA: WCRF/AICR; 2018. On-line [2021-09-01]. Dostupné na <https://www.wcrf.org/dietandcancer/wholegrains-vegetables-and-fruit/>.
216. **WCRF/AICR, 2018c.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Meat, fish, dairy and cancer risk. CUP – Continuous Update Project. Washington DC, USA: WCRF/AICR; 2018. On-line [2022-07-25]. Dostupné na <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/risk-factors/meat-fish-dairy-and-cancer-risk/>.
217. **WCRF/AICR, 2018d.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Colorectal cancer. CUP – Continuous Update Project. Washington DC, USA: WCRF/AICR; 2018. On-line [2022-07-25]. Dostupné na <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-types/colorectal-cancer/2>.

218. **WCRF/AICR, 2018e.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Prostate cancer. CUP – Continuous Update Project. Washington DC, USA: WCRF/AICR; 2018. On-line [2022-07-25]. Dostupné na <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-types/prostate-cancer/>.
219. **WCRF/AICR, 2018f.** World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Stomach cancer. CUP – Continuous Update Project. Washington DC, USA: WCRF/AICR; 2018. On-line [2022-07-25]. Dostupné na: <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/stomach-cancer-report.pdf>.
220. **WEAVER C.M., 2009.** Should dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet? Point. Am J Clin Nutr. 2009; 89(5): 1634S-1637S. Doi: 10.3945/ajcn.2009.26736O.
221. **WEIDNER C. a kol., 2008.** Cholesterol lowering effect of a soy drink enriched with plant sterols in a French population with moderate hypercholesterolemia. Lipids Health Dis. 2008; 7: 35. Doi: 10.1186/1476-511X-7-35.
222. **WESTWATER M.L. a kol., 2016.** Sugar addiction: the state of the science. Eur J Nutr. 2016; 55(Suppl 2): 55-69. Doi: 10.1007/s00394-016-1229-6.
223. **WHELTON P.K. a kol., 2017.** ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: Executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2018;138:e426–e483. Doi: 10.1161/CIR.0000000000000597.
224. **WHO, 2012.** World Health Organization Nutrition. Guideline: Sodium Intake for Adults and Children. WHO; Geneva, Switzerland: 2012. On-line [2022-07-15]. Dostupné: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241504836>.
225. **WHO, 2014.** Global status report on alcohol and health 2014. On-line [2022-07-10]. Dostupné na: apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112736/9789240692763_eng.pdf?sequence=1.
226. **WHO, 2015.** World Health Organization. Healthy Diet. Fact Sheet No. 394 WHO 2015, On-line [2021-06-15]. Dostupné na: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en>.
227. **WHO, 2015a.** World Health Organisation. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2015. On-line [2021-06-15]. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285537/>.
228. **WHO, 2018.** World Health Organization, 2018. Global status report on alcohol and health 2018. On-line [2022-06-10]. Dostupné na: URL: https://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/en/.
229. **WOLK A., 2017.** Potential health hazards of eating red meat. J Intern Med. 2017; 281(2): 106-122. Doi: 10.1111/joim.12543.
230. **XIN O.J., 2016.** Food for children: Why fruits and vegetables are important. 2016. HealthXchange.sg. On-line [2021-08-11]. Dostupné na internete: www.healthxchange.sg/children/food-nutrition/food-childrenfruits-vegetables-important.
231. **ZHANG R. a kol., 2021.** Processed and Unprocessed Red Meat Consumption and Risk for Type 2 Diabetes Mellitus: An Updated Meta-Analysis of Cohort Studies. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(20): 10788. Doi: 10.3390/ijerph182010788.
232. **ZHANG S. a kol., 2017.** Intake of red and processed meat and risk of renal cell carcinoma: a meta-analysis of observational studies. Oncotarget. 2017; 8(44): 77942-77956. Doi: 10.18632/oncotarget.18549.
233. **ZHANG X. a kol., 2020.** Egg consumption and health outcomes: a global evidence mapping based on an overview of systematic reviews. Ann Transl Med. 2020; 8(21): 1343. Doi: 10.21037/atm-20-4243.
234. **ZHANG X. a kol., 2021.** Milk consumption and multiple health outcomes: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses in humans. Nutr Metab (Lond). 2021; 18(1):7. Doi: 10.1186/s12986-020-00527-y.
235. **ZHAO Z. a kol., 2017.** Association Between Consumption of Red and Processed Meat and Pancreatic Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2017; 15(4): 486-493.e10. Doi: 10.1016/j.cgh.2016.09.143.
236. **ZHONG V.W. a kol. 2020.** Associations of Processed Meat, Unprocessed Red Meat, Poultry, or Fish Intake With Incident Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality. JAMA Intern Med. 2020; 180(4): 503-512. Doi: 10.1001/jamainternmed.2019.6969.
237. **ZHU B. a kol., 2015.** Dietary legume consumption reduces risk of colorectal cancer: evidence from a meta-analysis of cohort studies. Sci Rep. 2015; 5: 8797. Doi: 10.1038/srep08797.

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch, alebo na základe klinickej konzultácie, alebo klinického konzília. Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 15. novembra 2022.

Vladimír Lengvarský
minister zdravotníctva