

Lucia Zeleňáková • Michal Angelovič

DOI: <https://doi.org/10.15414/2023.9788055226255>

Uplatnenie systému NOVA v rámci klasifikácie potravín podľa stupňa a techniky spracovania – prípadová štúdia z praxe



Application of the NOVA system within the food classification according to degree and processing technique – a case study from practice



SPU
Slovenská
poľnohospodárska
univerzita v Nitre

Nitra 2023

www.uniag.sk

Názov: Uplatnenie systému NOVA v rámci klasifikácie potravín podľa stupňa a techniky spracovania – prípadová štúdia z praxe

Application of the NOVA system within the food classification according to degree and processing technique – a case study from practice

Autori: doc. Ing. Lucia Zeleňáková, PhD. (2,04 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
FBP, Ústav potravinárstva

Ing. Michal Angelovič, PhD. (2,04 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
TF, Ústav poľnohospodárskej techniky, dopravy a bioenergetiky

Recenzenti: prof. Ing. Marta Habánová, PhD.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
FAPZ, Ústav výživy a genomiky

prof. Ing. Marcela Capcarová, DrSc.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
FBP, Ústav aplikovanej biológie

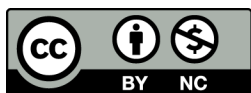
Pod'akovanie

Odborná knižná publikácia s názvom Uplatnenie systému NOVA v rámci klasifikácie potravín podľa stupňa a techniky spracovania - prípadová štúdia z praxe je vydaná v rámci projektu KEGA č. 020SPU-4/2021: Inovácia metodologického zázemia a obsahu profilových potravinársko-gastronomických predmetov so zameraním na zvýšenie konkurencieschopnosti absolventov.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 14. 7. 2023 ako online odbornú knižnú publikáciu.

Táto publikácia je publikovaná pod licenciou Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International Public License (CC BY-NC 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



ISBN 978-80-552-2625-5

DOI: <https://doi.org/10.15414/2023.9788055226255>

Abstrakt

Základným cieľom odbornej knižnej publikácie bolo z dostupných vedeckých literárnych zdrojov zosumarizovať poznatky o klasifikácii potravín podľa systému NOVA, o ultra-spracovaných potravinách a následne v prípadovej štúdií hodnotiť vybraný mäsový výrobok podľa tohto systému. Cieľom prípadovej štúdie bolo na základe zloženia a výživových údajov uvedených v označení hodnotiť a klasifikovať mäkký mäsový výrobok bratislavské párky od šiestich slovenských producentov podľa systému NOVA. Informácie boli získané z oficiálne dostupných internetových stránok týchto výrobcov. Pri hodnotení a klasifikácii bratislavských párok podľa systému NOVA bola použitá stanovená tabuľka rozdelenia potravín na 4 skupiny podľa Jonckheere a Neven (2020) a charakteristika potraviny podľa Monteiro et al. (2012, 2017, 2019b). Hodnotený mäkký mäsový výrobok bratislavské párky bol zaradený podľa systému NOVA do skupiny ultra-spracovaných výrobkov a podskupiny spracovaný mäsový výrobok. V označení tohto výrobku boli zistené nedostatky v zložení hlavne pri uvádzaní prídavných látok v potravinách, ktoré sú rozhodujúce pre zaradenie spracovanej potraviny do skupiny ultra-spracovaných potravín. V označení výživnej hodnoty bratislavských párok bola zistená pomerne vysoká energetická hodnota, ktorá ale nedosahovala hodnoty vysokého obsahu podľa škály energetického obsahu pre ultra-spracované potraviny. Zo spracovaných literárnych poznatkov na základe kritickej analýzy o systéme NOVA a ultra-spracovaných potravinách možno konštatovať, že klasifikácia potravín podľa predmetného systému je metóda akceptovaná Organizáciou Spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO) a je predmetom záujmu mnohých vedeckých tímov. V závere možno konštatovať, že v podmienkach Slovenska sa zatiaľ neuplatňuje mechanizmus klasifikácie potravín podľa systému NOVA, ktorý by spotrebiteľom uľahčil výber potravín na základe ich zloženia či nutričných hodnôt.

Kľúčové slová: klasifikácia potraviny, systém NOVA, ultra-spracovaná potravina, bratislavský párok, slovenský výrobca

Abstract

The basic goal of the specialist book publication was to summarize knowledge about the classification of foods according to the NOVA system, about ultra-processed foods from the available scientific literary sources, and then evaluate the selected meat product according to this system in a case study. Its goal was to evaluate and classify the soft meat product of Bratislava sausages from six Slovak producers according to the NOVA system, based on the composition and nutritional data listed in the label. The information was obtained from the officially available websites of these manufacturers. In the evaluation and classification of Bratislava sausages according to the NOVA system, the established table of the division of foods into 4 groups according to Jonckheere and Neven (2020) and the characteristics of the food according to Monteiro et al. (2012, 2017, 2019b). The assessed soft meat product Bratislava sausage was included according to the NOVA system in the group of ultra-processed products and the subgroup processed meat product. In the labeling of this product, flaws in the composition were found, mainly in the introduction of food additives, which are decisive for the inclusion of processed food in the group of ultra-processed foods. In the label of the nutritional value of Bratislava sausages, a relatively high energy value was found, but it did not reach the value of high content according to the scale of energy content for ultra-processed foods. From the processed literary knowledge based on a critical analysis of the NOVA system and ultra-processed foods, it can be concluded that the classification of foods according to the system in question is a method accepted by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and is the subject of interest for many scientific teams. In conclusion, it can be concluded that the mechanism of food classification according to the NOVA system, which made it easier for consumers to choose foods based on their composition or nutritional values, is not yet applied in Slovakia.

Keywords: food classification, NOVA system, ultra-processed food, Bratislava sausage, Slovak producer

Obsah

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abstrakt..... | 3 |
| Abstract..... | 4 |
| Zoznam skratiek a značiek..... | 6 |
| Vymedzenie pojmov..... | 7 |
| Úvod..... | 10 |
| 1 SYSTÉM NOVA A ULTRA-SPRACOVANÉ POTRAVINY..... | 12 |
| 1.1 Dôvody zavedenia klasifikácie potravín podľa systému NOVA..... | 12 |
| 1.2 Definície ultra-spracovaných potravín | 13 |
| 1.3 Technologické operácie procesu výroby ultra-spracovaných potravín | 15 |
| 1.4 Spoločné charakteristiky ultra-spracovaných potravín a ich heterogenita..... | 17 |
| 1.5 Ultra-spracované potraviny, zdravie a chronické ochorenia..... | 21 |
| 2 KLASIFIKÁCIA MÄSOVÉHO VÝROBKU PODĽA SYSTÉMU NOVA – PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA Z PRAXE | 26 |
| 2.1 Mäsový výrobok a požiadavky súčasného konzumenta | 26 |
| 2.2 Metodika klasifikácie mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA | 30 |
| 2.3 Klasifikácia a hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA | 35 |
| 2.3.1 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 1) | 35 |
| 2.3.2 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 2) | 36 |
| 2.3.3 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 3) | 38 |
| 2.3.4 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 4) | 41 |
| 2.3.5 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 5) | 42 |
| 2.3.6 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 6) | 44 |
| Záver a návrh na využitie poznatkov v teórii a praxi..... | 47 |
| Zoznam použitej literatúry..... | 49 |

Zoznam skratiek a značiek

et al. – a iní

t. j. – to jest

kJ – kilojoule

kcal – kilokalória

kcal.g⁻¹ – kilokalória na gram

kJ.g⁻¹ – kilojoule na gram

< – menšie ako

> – väčšie ako

atď. – a tak ďalej

% – percento

= – rovná sa

± – plus mínus

č. – číslo

EÚ – Európska únia

E – E číslo, E kód

vol. – ročník

no. – číslo

pp. – strana od do

cit. – citované

DOI/doi – digitálny identifikátor objektu

Vymedzenie pojmov

Vymedzenie pojmov v súlade s legislatívnymi opatreniami

Potraviny, potravinové právo, potravinársky podnik, prevádzkovateľ potravinárskeho podniku, maloobchod, umiestnenie na trhu a konečný spotrebiteľ v článku 2 a v článku 3 bodoch 1, 2, 3, 7, 8 a 18 nariadenia (ES) č. 178/2002;

Spracovanie, nespracované produkty a spracované výrobky v článku 2 ods. 1 písm. m), n) a o) nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 z 29. apríla 2004 o hygiene potravín;

Potravinársky enzým v článku 3 ods. 2 písm. a) nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1332/2008 zo 16. decembra 2008 o potravinárskych enzýmoch;

Prídavná látka v potravinách, technologická pomocná látka a nosiče v článku 3 ods. 2 písm. a) a b) nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 zo 16. decembra 2008 o prídavných látkach v potravinách a v bode 5 prílohy I k uvedenému nariadeniu;

Aróma v článku 3 ods. 2 písm. a) nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1334/2008 zo 16. decembra 2008 o arómach a určitých zložkách potravín s aromatickými vlastnosťami na použitie v potravinách;

Mäso, mechanicky separované mäso, mäsové prípravky a mäsové výrobky v bodoch 1.1, 1.14, 1.15, 3.1 a 7.1 prílohy I k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.

Vymedzenie pojmov podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011

Informácie o potravinách sú informácie o potravine sprístupnené konečnému spotrebiteľovi prostredníctvom etikety, iného sprievodného materiálu alebo akýmkoľvek inými prostriedkami vrátane nástrojov modernej technológie, alebo verbálnej komunikácie;

Potravinové informačné právo sú predpisy Európskej únie, ktoré sa vzťahujú na informácie o potravinách, a najmä na označovanie vrátane pravidiel všeobecnej povahy, ktoré sa uplatňujú na všetky potraviny za určitých okolností alebo na určité kategórie potravín a pravidiel, ktoré sa uplatňujú len na špecifické potraviny;

Povinné informácie o potravinách sú údaje, ktorých poskytovanie konečnému spotrebiteľovi sa vyžaduje v predpisoch Európskej únie;

Balená potravina je akákoľvek jednotlivá položka určená na prezentáciu ako taká pre konečného spotrebiteľa a pre zariadenia spoločného stravovania, ktorá pozostáva z potraviny a obalu, do ktorého bola vložená predtým, ako bola ponúknutá na predaj, a ktorý obaluje potravinu úplne alebo čiastočne, ale v každom prípade takým spôsobom, že obsah nemôže byť zmenený bez otvorenia alebo pozmenenia obalu; „balená potravina“ nie je potravina balená v priestoroch predaja na žiadosť spotrebiteľa alebo balená na priamy predaj;

Zložka je akákoľvek látka alebo výrobok vrátane aróm, prídavných látok v potravinách a potravinárskych enzýmov a akákoľvek iná súčasť zloženej zložky, ktorá sa používa pri výrobe alebo príprave potraviny a ktorá sa nachádza v konečnom výrobku dokonca aj v pozmenenom stave; za zložky sa nepovažujú rezíduá;

Zložená zložka je zložka, ktorá je zložená z viac ako jednej zložky;

Etiketa je akákoľvek visačka, značka, známka, obrázkový alebo iný opisný materiál napísaný, vytlačený, šablónou natlačený, vyznačený, vyrazený alebo natlačený na obal alebo nádobu potravín alebo k nemu pripojený;

Označenie sú akékoľvek slová, údaje, ochranné známky, obchodná značka, zobrazenia alebo symboly, ktoré sa týkajú potraviny a sú umiestnené na akomkoľvek obale, dokumente, oznámení, etikete, krúžku alebo prstenci, ktoré sprevádzajú takúto potravinu alebo sa jej týkajú;

Zorné pole sú všetky plochy balenia, ktoré sú čitateľné z jedného uhla pohľadu;

Hlavné zorné pole je zorné pole obalu, ktoré spotrebiteľ pri nákupe s najväčšou pravdepodobnosťou uvidí ako prvé a ktoré mu umožní okamžite identifikovať výrobok z hľadiska jeho charakteru a vlastností a tiež obchodnej značky, ak ju výrobok má; ak má balenie niekoľko rovnakých hlavných zorných polí, hlavné zorné pole je to, ktoré určí prevádzkovateľ potravinárskeho podniku;

Názov podľa právnych predpisov je názov potraviny ustanovený v príslušných predpisoch Európskej únie alebo ak takéto predpisy v Európskej únii neexistujú, je to názov ustanovený v zákonoch, iných právnych predpisoch a správnych opatreniach platných v členskom štáte, v ktorom sa potravina predáva konečnému spotrebiteľovi alebo zariadeniam spoločného stravovania;

Zaužívaný názov je názov, ktorý používajú ako názov potraviny spotrebiteľa v členskom štáte, v ktorom sa potravina predáva, bez toho, aby ho bolo treba vysvetľovať;

Opisný názov je názov obsahujúci opis potraviny a ak je to potrebné z hľadiska jej použitia, ktorý je spotrebiteľom dostatočne zrozumiteľný na určenie skutočnej povahy potraviny a jej odlišenie od ostatných výrobkov, s ktorými by ju bolo možné zameniť;

Základná zložka je zložka alebo zložky potraviny, ktorá predstavuje viac ako 50 % tejto potraviny alebo ktorú spotrebiteľ zvyčajne spája s názvom potraviny a v prípade ktorej sa vo väčšine prípadov vyžaduje kvantitatívne označenie;

Živina znamená bielkovinu, sacharid, tuk, vlákninu, sodík, vitamíny a minerálne látky, ktoré sú uvedené v časti A bode 1 prílohy XIII k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011 a látky, ktoré patria do jednej z týchto kategórií alebo sú zložkami jednej z týchto kategórií;

Konverzné koeficienty na výpočet energetickej hodnoty podľa prílohy XIV k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011 uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Uvádzaná energetická hodnota v označení potraviny, výrobku sa vypočíta podľa konverzných koeficientov nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011

| Ukazovateľ | Konverzný ukazovateľ |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Sacharidy (s výnimkou alkoholických cukrov – polyolov) | 17 kJ alebo 4 kcal.g ⁻¹ |
| Alkoholické cukry – polyoly | 10 kJ alebo 2,4 kcal.g ⁻¹ |
| Bielkoviny | 17 kJ alebo 4 kcal.g ⁻¹ |
| Tuky | 37 kJ alebo 9 kcal.g ⁻¹ |
| Salatrimy | 25 kJ alebo 6 kcal.g ⁻¹ |
| Alkohol (etanol) | 29 kJ alebo 7 kcal.g ⁻¹ |
| Organické kyseliny | 13 kJ alebo 3 kcal.g ⁻¹ |
| Vláknina | 8 kJ alebo 2 kcal.g ⁻¹ |
| Erytritol | 0 |

Ďalšie pojmy použité v práci

ANSES – Francúzsky úrad pre potraviny, životné prostredie, verejné zdravie a bezpečnosť.

Binárny – obsahujúci dve zložky, dvojčlenný.

BMI – Index telesnej hmotnosti.

FAO – Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo;

GBD – Globálna záťaž z ochorení. *GBD study* je komplexný regionálny a globálny výskumný program záťaže chorobami, ktorý hodnotí úmrtnosť a invaliditu v dôsledku závažných chorôb, zranení a rizikových faktorov.

Jednotkou energie je kalória (IT), ktorá sa rovná 4,1868, t. j. 1 cal (IT) = 4,1868) a je odvodená od SI. Používa sa vo vzťahu k výžive.

Pri potravinách sa používa potravinová energia ako veľká alebo potravinová kalória; je označená ako kcal. Predstavuje termochemickú kalóriu, ktorá je jednotkou energie a rovná sa 4,184, t. j. 1 cal (th) = 4,184.

Nucleus accumbens – mozgové centrum pre pocit blaha, „odmeny“.

OECD – Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj.

OSN – Organizácia spojených národov.

PAHO – Panamerická zdravotnícka organizácia.

WHO – Svetová zdravotnícka organizácia.

Úvod

Nové dôkazy v aktuálnych vedeckých publikáciách spájajú ultra-spracované potraviny s mnohými zdravotnými rizikami. Hlavne dve veľké európske štúdie, ktoré boli publikované v *The British Medical Journal*, nachádzajú pozitívne súvislosti medzi konzumáciou ultra-spracovaných potravín a rizikom kardiovaskulárnych ochorení a smrti. Vedci tvrdia, že na lepšie pochopenie týchto účinkov je potrebný ďalší výskum a je potrebné stanoviť priamu príčinnú súvislosť. Zároveň upozorňujú na potrebu politiky v podpore konzumácie čerstvých alebo minimálne spracovaných potravín pred ultra-spracovanými potravinami. Predpokladá sa, že v mnohých krajinách tieto predstavujú približne 25 – 60 % denného energetického príjmu.

Predchádzajúce štúdie spájali ultra-spracované potraviny s vyšším rizikom obezity, vysokého krvného tlaku, vysokého cholesterolu a niektorých druhov rakoviny, ale stále je málo dôkazov.

V prvej štúdii výskumníci so sídlom vo Francúzsku a Brazílii hodnotili potenciálne súvislosti medzi ultra-spracovanými potravinami a rizikom kardiovaskulárnych a cerebrovaskulárnych ochorení, t. j. stavy ovplyvňujúce zásobovanie srdca a mozgu krvou. Ich zistenia sú založené na výsledkoch z prieskumu s viac ako 105 tis. dospelých respondentov vo Francúzsku s priemerným vekom 43 rokov v rámci štúdie NutriNet-Santé. Výsledky ukázali, že absolútny 10 % nárast podielu ultra-spracovaných potravín v strave bol spojený s výrazne vyšším výskytom celkových kardiovaskulárnych ochorení, koronárnych srdcových ochorení a cerebrovaskulárnych ochorení. Vedci ďalej zistili významnú súvislosť medzi nespracovanými alebo minimálne spracovanými potravinami a nižším rizikom všetkých sledovaných chorôb.

V druhej štúdii výskumníci so sídlom v Španielsku hodnotili možné súvislosti medzi príjmom ultra-spracovaných potravín a rizikom úmrtia z akejkoľvek príčiny. Ich zistenia vychádzajú z výsledkov prieskumu s viac ako 19 tis. absolventov univerzít v Španielsku s priemerným vekom 38 rokov v rámci štúdie SUN. Výsledky ukázali, že vyššia konzumácia ultra-spracovaných potravín (viac ako 4 porcie denne) bola spojená so 62 % zvýšeným rizikom úmrtnosti zo všetkých príčin v porovnaní s nižšou spotrebou (menej ako 2 porcie denne). Pri každej ďalšej dennej porcii ultra-spracovaného jedla sa riziko úmrtnosti relatívne zvýšilo o 18 %, t. j. účinok závislosti od dávky.

Obidve štúdie sú pozorovacie, takže nemôžu preukázať kauzalitu a existuje možnosť, že niektoré z pozorovaných rizík môžu byť spôsobené nemeranými a zavádzajúcimi faktormi. Obe štúdie však zohľadnili dobre známe rizikové faktory životného štýlu a ukazovatele kvality stravy. Zistenia podporujú ďalší výskum spájajúci ultra-spracované potraviny so zlým zdravím. Zo záverov uvedených rozsiahlych dvoch výskumov vyplýva, že na zlepšenie globálneho verejného zdravia sú potrebné politiky, ktoré obmedzujú podiel ultra-spracovaných potravín v strave a podporujú konzumáciu nespracovaných alebo minimálne spracovaných potravín.

Budúci výskum by mal preskúmať súvislosti medzi ultra-spracovanými potravinami a zdravotnými problémami v rôznych populáciách a preskúmať, ako k ochoreniam dochádza.

Od tvorcov zdravotno-nutričných politik sa očakáva, aby sa posunuli priority, a to od reformulácie (prepracovania) potravín k väčšiemu dôrazu na podporu konzumácie bezpečných nespracovaných alebo minimálne spracovaných potravín so súčasným obmedzením dostupnosti ultra-spracovaných potravín, ktoré sú spájané s množstvom zdravotných problémov.

V predloženej knižnej publikácii sa prostredníctvom dvoch hlavných kapitol zaoberáme komplexnou problematikou ultra-spracovaných potravín. Prvá časť je zameraná na zhromaždenie, spracovanie a analýzu vedeckých a odborných poznatkov o systéme NOVA a ultra-spracovaných potravinách z aspektu zdravotných následkov. V rámci prípadovej štúdie venujeme pozornosť praktickému hodnoteniu konkrétneho mäsového výrobku od slovenských výrobcov podľa klasifikácie potravín systémom NOVA.

1 SYSTÉM NOVA A ULTRA-SPRACOVANÉ POTRAVINY

1.1 Dôvody zavedenia klasifikácie potravín podľa systému NOVA

Spôsoby klasifikácie potravín sa realizujú z rôznych aspektov. Mnohé vychádzajú z epidemiologických štúdií, z ktorých sa odvíjajú stravovacie usmernenia s potenciálnym vplyvom na oblasť verejného zdravia. Vo všeobecnosti sa potraviny zorad'ovali:

- podľa obsahu živín, ako napr. bielkovinové potraviny, ku ktorým patria ryby, mäso, mliečne výrobky a strukoviny,
- podľa obsahu cukru, soli a tukov, ako sú známe mnohé stravovacie pyramídy na celom svete,
- podľa ich rastlinného a živočíšneho pôvodu, napr. biele a červené mäso, ovocie, zelenina, obilniny, strukoviny, orechy, ryby, mliečne výrobky a vajcia (Fardet et al., 2015),
- alebo iné klasifikácie (ANSES, 2017).

Brazília sa stala prvou krajinou na svete, ktorá vydala stravovacie usmernenia pre populáciu na základe stupňa spracovania potravín (Ministry of Health of Brazil, 2014).

Stravovacie usmernenie rozlišovalo štyri skupiny potravín, a to nespracované alebo minimálne spracované potraviny, kulinárske prísady, spracované potraviny a ultra-spracované potraviny v klasifikácii, ktorá má názov „NOVA“ (Monteiro et al., 2018a).

Pred zavedením systému NOVA sa stupeň spracovania potravín zriedkavo zohľadňoval pri binárnych porovnávaníach, ako sú celé zrná oproti rafinovanému zrnú (Aune et al., 2013), červené mäso oproti spracovanému mäsu (Farvid et al., 2018), ovocie oproti ovocným šťavam alebo oproti sladeným ovocným šťavam (Imamura et al., 2016).

Rôzne relatívne riziká niektorých chronických ochorení sa v epidemiologických štúdiách vypočítali podľa prvých binárnych porovnaní, pričom vo všeobecnosti bolo riziko vyššie, keď boli potraviny viac spracované, ako sa potvrdilo najmä pri výrobkoch na báze ovocia (Fardet et al., 2019).

Stupeň spracovania sa predtým nebral do úvahy v národných výživových odporúčaníach. V súčasnosti je zrejmé, že napriek päťdesiatim rokom preventívnej výživy a národným stravovacím usmerneniam sa prevalencia chronických ochorení celosvetovo neustále zvyšuje. Odborníci a výskumníci v oblasti potravín a výživy zdôrazňujú, že hlavnou príčinou neustáleho zvyšovania chronických neprenosných ochorení a úmrtí je nevyvážená výživa a s ňou spojené rizikové faktory alebo deregulovaný metabolizmus živín a energie (Development Initiatives, 2018).

Predovšetkým Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) uviedla stanovisko, že podiel úmrtí v dôsledku neprenosných chorôb vzrastie z 59 % v roku 2002 na 69 % v roku 2030 (Mathers a Loncar, 2006).

Štúdie ukázali, že v roku 2015 trpelo obezitou s vysokým indexom telesnej hmotnosti (BMI) až 107,7 milióna detí a 603,7 milióna dospelých. Uvádza sa, že z celkového počtu 4,0 milióny úmrtí tvorili až 60 % ľudia trpiaci obezitou (GBD 2015 Obesity Collaborators, 2017).

Otázkou je, či môže byť náš prístup hodnotenia potravín založený na živinách nesprávny (Fardet a Rock, 2018).

Koncept ultra-spracovaných potravín je nový a prvýkrát bol navrhnutý v roku 2009, keď brazílski epidemiológovia po pozorovaní podstatného nárastu obezity a prevalencie *diabetes mellitus* 2. typu počas niekoľkých rokov naznačili, že stupeň spracovania potravín bol prehliadaný v prospech obsahu živín v potravinách (Monteiro, 2009).

Reálna konzumácia potravín je charakterizovaná príjmom celého komplexu potravín, nie konkrétnych živín. V súčasnosti je dostatok vedeckých údajov o tom, že spracovanie významne ovplyvňuje potravinovú maticu (Fardet a Rock, 2018).

1.2 Definície ultra-spracovaných potravín

Od roku 2009 bolo publikovaných množstvo prác o klasifikácii potravín podľa systému NOVA v rôznych kontextoch, t. j. epidemiologické štúdie a skúmania spotreby potravín, zloženia potravín a obsahu živín (Monteiro et al., 2018a).

Dôkazy z týchto štúdií potvrdzujú, že vysoká konzumácia ultra-spracovaných potravín, ktoré sa vyznačujú zlým nutričným obsahom, má tendenciu poškodiť zdravie v zmysle zvýšeného rizika niektorých chronických neinfekčných ochorení (Monteiro et al., 2018a; 2019a).

Názov ultra-spracovaná potravina sa prvýkrát objavil vo vedeckej štúdií od autora Monteiro v roku 2009.

V roku 2014 bola klasifikácia potravín podľa systému NOVA oficiálne publikovaná v systematickom prehľade o rôznych klasifikáciách potravín na celom svete, ktorý sa zaoberal stupňom spracovania (Moubarac et al., 2014).

Definícia ultra-spracovaných potravín uvedená v štúdií Monteiro (2009) je nasledovná: „Ultra-spracované potraviny, ako sú nealkoholické nápoje, sladké alebo slané balené pochutiny, rekonštituované mäsové výrobky a vopred pripravené mrazené jedlá, nie sú upravené potraviny, ale formulácie vyrobené väčšinou alebo úplne z látok pochádzajúcich z potravín a prídavných látok, s málo alebo vôbec nespracovanými potravinami 1. skupiny systému NOVA (t. j. nespracované alebo minimálne spracované potraviny). Zložkami týchto potravín sú zvyčajne aj tie, ktoré sa používajú aj v spracovaných potravinách, ako sú cukry, oleje, tuky alebo soľ.

Ultra-spracované potraviny však zahŕňajú aj iné zdroje energie a látok, ktoré sa bežne nepoužívajú v kulinárskych prípravkoch. Niektoré z nich sú priamo extrahované z potravín, ako je kazeín, laktóza, srvátka a lepek. Mnohé pochádzajú z ďalšieho spracovania potravinových zložiek, ako sú hydrogenované alebo interesterifikované oleje, hydrolyzované proteíny, izolát sójového proteínu, maltodextrín, invertný cukor a kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy.

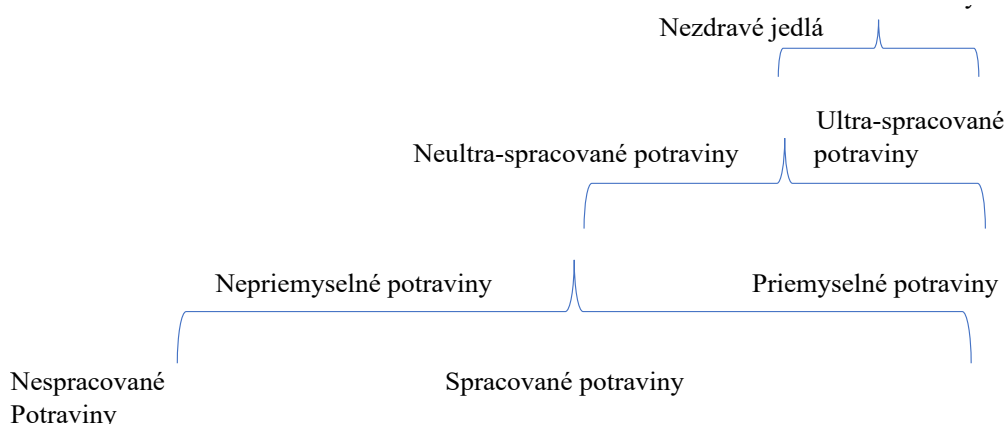
Prídavné látky v ultra-spracovaných potravinách zahŕňajú aj tie, ktoré sa používajú v spracovaných potravinách, ako sú konzervačné látky, antioxidanty a stabilizátory. Funkčné skupiny prídavných látok používaných v potravinách a prídavných látok používaných v prídavných látkach v potravinách a v potravinárskych enzýmoch, resp. kategórie prídavných látok, ktoré sa nachádzajú iba v ultra-spracovaných potravinách, zahŕňajú tie, ktoré sa používajú na napodobňovanie alebo zlepšenie senzorických vlastností potravín alebo na zakrytie nepríjemných vlastností konečného výrobku (Nariadenie EP a Rady (ES) č. 1333/2008). Tieto funkčné skupiny prídavných látok zahŕňajú farbivá, stabilizátory farieb; príchute, zvýrazňovače chuti, sladidlá bez cukru; pomocné látky pri spracovaní, ako sú sýtené, spevňujúce, objemové a protiobjemové, odpeňovacie, protihrudkujúce a leštiace činidlá, emulgátory, sekvestranty a zvlhčovadlá.

Na spojenie zvyčajne veľkého množstva zložiek a na vytvorenie konečného, t. j. ultra-spracovaného výrobku, sa používa v rámci výrobného procesu množstvo technologických operácií. Procesy zahŕňajú niekoľko ekvivalentov, ako je hydrogenácia a hydrolýza, extrúzia a formovanie či predspracovanie na vyprážanie. Celkovým účelom ultra-spracovania je vytvoriť značkové, pohodlné (trvanlivé, pripravené na konzumáciu), atraktívne (vysoko chutné) a vysoko ziskové (nízko nákladové prídavné látky v potravinách) potravinové výrobky, ktoré sú navrhnuté tak, aby vytlačili všetky ostatné 3 skupiny potravín klasifikované systémom NOVA. Ultra-spracované potravinárske výrobky sú zvyčajne atraktívne balené a intenzívne sa predávajú.

To znamená, že ultra-spracované potraviny sú charakteristické modifikáciou ich matrice, aby boli veľmi chutné používaním priemyselne vyrábaných aróm, zvýrazňovačov chuti a farbív a textúrovacích činidiel (Fardet a Rock, 2019).

Vyššie uvedená definícia ultra-spracovaných potravín sa zhoduje aj s definíciou, ktorú navrhol Poti et al. (2015) pre potravinu, ktorú nazvali „vysoko spracované potraviny“ a upravené podľa systému NOVA: "Viaczložkové priemyselne formulované zmesi spracované do takej miery, že už nie sú rozpoznateľné ako ich pôvodná rastlinná alebo živočíšna surovina a nie sú typicky konzumované ako prísady".

Preto je definícia ultra-spracovaných potravín v prvom rade založená na vplyve spracovania na potravinovú maticu a jej senzorické vlastnosti, a nie je založená na obsahu živín. Ultra-spracované potraviny sa považujú za nezdravé potraviny, no môžu zahŕňať aj tie, ktoré sa spotrebiteľovi predávajú ako „falošne“ zdravé, napr. nízkotučné, s nízkym obsahom cukru, s nízkym obsahom soli, vegánske, bezlepkové/laktózoové a organické produkty (obrázok 1). Treba tiež zdôrazniť, že nie všetky priemyselné potraviny sú aj ultra-spracované. Napriek tomu ich možno považovať za významnú časť priemyselných potravín (Fardet a Rock, 2019).



Obrázok 1 Ultra-spracované potraviny medzi všetkými potravinami: aké je ich miesto? (Fardet a Rock, 2019)

Systémy klasifikácie potravín založené na stupni spracovania existujú v niekoľkých krajinách, ako sú systémy IARC-EPIC (Európske), systémy IFIC a UNC (Spojené štáty), NIPH (Mexiko), IFPRI (Guatemala), NOVA (Brazília) a SIGA (Francúzsko). NOVA a SIGA klasifikujú skupinu potravín ako UP. Niektoré použité klasifikačné kritériá sú však nejednoznačné, nekonzistentné a často dávajú menšiu váhu existujúcim vedeckým dôkazom o účinkoch výživy a spracovania potravín; kritická analýza týchto kritérií vyvoláva konflikt medzi výskumníkmi (Petrus et al., 2021).

1.3 Technologické operácie procesu výroby ultra-spracovaných potravín

Holizmus verzus redukcionizmus

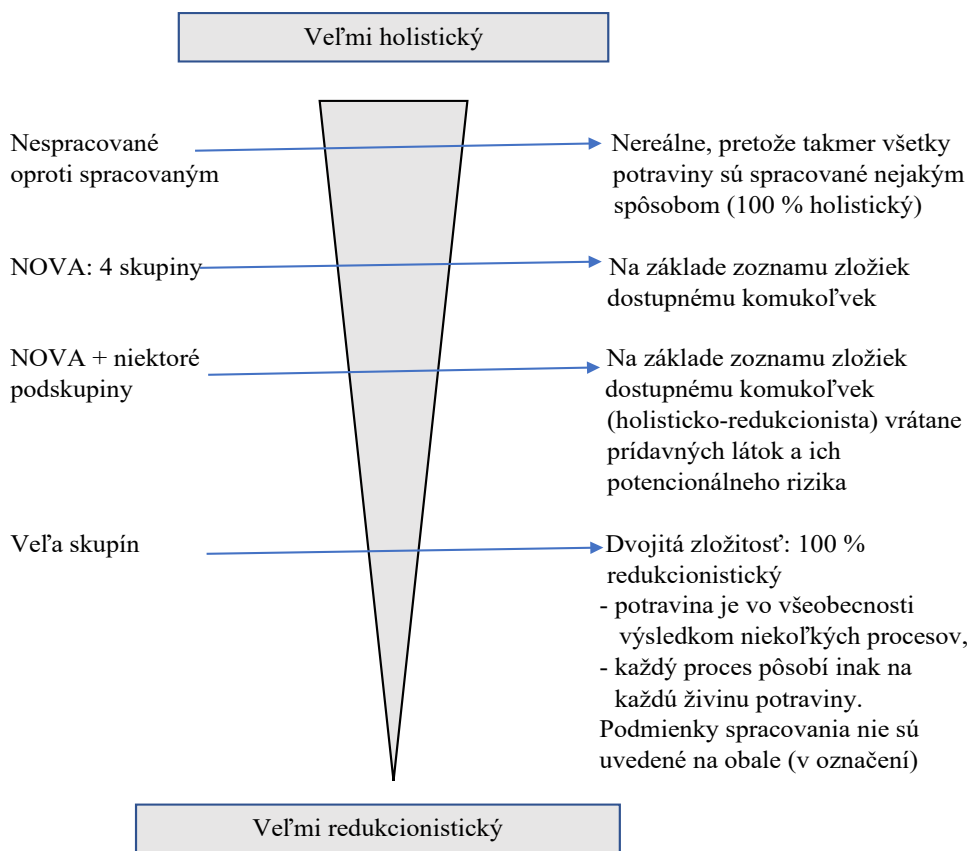
V konečnom dôsledku je namieste relevantná otázka o správnom počte technologických operácií v rámci výroby ultra-spracovaných potravín. Počet týchto operácií pravdepodobne závisí od prístupu k technológii, t. j. holistického alebo redukcionistického (Fardet, 2018).

Ak uvažujeme veľmi holisticky, je možné binárne porovnanie nespracovaných verzus spracovaných potravín (obrázok 2).

Uplatnenie systému NOVA v rámci klasifikácie potravín podľa stupňa a techniky spracovania – prípadová štúdia z praxe



Vedecké dôkazy
na každej úrovni skúmania



Obrázok 2 Klasifikácia potravín: holizmus verzus redukcionizmus (Fardet a Rock, 2019)

Tento prístup je pravdepodobne nereálny, pretože takmer všetky potraviny sú spracované určitým spôsobom. Jeť len nespracované potraviny by znamenalo návrat do epochy lovcov a zberačov. Naproti tomu, ak sa na rozlúštenie technologického procesu výroby použije veľmi redukcionistický prístup, možno vytvoriť veľké množstvo technologických operácií vrátane každého parametra procesu, t. j. času, teploty, tlaku, kulinárskych prísad a prídavných látok v potravinách atď. Tento prístup sa opäť javí ako nereálny, pretože potravina je vo všeobecnosti výsledkom niekoľkých technologických procesov, z ktorých každý pôsobí odlišne na každú živinu v potravine. Uvedená tzv. dvojitá komplexnosť – spracovanie a živina je pravdepodobne veľmi komplikovaná, zložitá až nemožná. Každoročne sa vo svete predávajú tisíce nových ultra-spracovaných potravín, pričom štúdium ich technologickej cesty je nekonečným procesom. Problémom je, že mnohí výrobcovia

potravín neuvádzajú v označení kompletne informácie o spracovaní potravín. Motivácie pritom môžu byť rôzne. Poznanie stupňa technologickej úpravy potravín založenej na vedeckých aj odborných poznatkoch by pomohlo spotrebiteľom správne sa pri kúpe rozhodnúť (Fardet a Rock, 2019).

Systém NOVA je stále veľmi holistická klasifikácia potravín, ktorá rozlišuje potraviny medzi štyrmi kvalitatívnymi technologickými skupinami, no je oveľa reálnejšia ako binárne porovnanie „nespracované oproti spracovaným potravinám“. Zahŕňa minimálne spracované potraviny, kulinárske prísady, spracované potraviny kombinujúce minimálne spracované potraviny a kulinárske prísady a ultra-spracované potraviny vrátane extrahovaných/vysoko spracovaných kulinárskych prísad, ktoré sa bežne v kuchyniach nepoužívajú alebo prídavných látok v potravinách. Systém NOVA na klasifikáciu potravín vo veľkej miere využívajú akademickí výskumníci od roku 2010 a je uznávaný v správach, vyhláseniach a komentároch Organizácie Spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO), Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) a Panamerickej zdravotníckej organizácie (PAHO) a v popredných vedeckých časopisoch (Monteiro et al., 2018a).

Aby bola klasifikácia potravín podľa systému NOVA uplatniteľná a prínosom pre prax, musí sa vyznačovať atribútmi postupu, ako je jasná klasifikácia, užitočná klasifikácia, zrozumiteľná klasifikácia a jednoducho použiteľná klasifikácia (Fardet a Rock, 2019).

1.4 Spoločné charakteristiky ultra-spracovaných potravín a ich heterogenita

Klasifikácia potravín podľa systému NOVA kategorizuje potraviny podľa rozsahu a účelu spracovania, ktorému sú podrobené, do štyroch skupín:

1. nespracované alebo minimálne spracované potraviny, t. j. ovocie, listy, korene alebo živočíšne produkty (1. skupina);
2. spracované kulinárske zložky extrahované priamo z nespracovaných potravín, t. j. oleje a maslo (2. skupina);
3. spracované potraviny s pridanými spracovanými kulinárskymi prísadami na väčšiu konzerváciu, t. j. syry a chleby (3. skupina)
4. ultra-spracované potraviny s úpravami, ktorých výsledkom je zvýšené množstvo soli, cukru a tuku, ako aj použitie prídavných látok v potravinách v snahe urobiť túto skupinu potravín vysoko chutnou (4. skupina) (Monteiro et al., 2016).

Z hľadiska zadelenia jednotlivých podskupín medzi ultra-spracované potraviny sa celkovo 4. skupina javí ako veľmi heterogénna (obrázok 2).

Ultra-spracované potraviny majú svoju charakteristiku, ktorou sa odlišujú od ostatných troch skupín potravín rozdelených podľa systému NOVA. Ultra-spracované potraviny sú z hľadiska prípravy veľmi pohodlné (určené priamo na konzumáciu), sensoricky atraktívne (farebné a chutné), vysoko ziskové (nízko nákladové prísady, ktoré takmer všetky zostávajú vo výrobku).

Napriek zjavnej heterogenite vykazujú ultra-spracované potraviny aj ďalšie relevantné spoločné nutričné vlastnosti, na základe ktorých sa dajú hodnotiť a klasifikovať. Medzi tieto vlastnosti patria: rozdelenie matrice potravín a zložiek (viď nižšie), tzv. prázdne kalórie, pocit nedostatočného nasýtenia, zastúpenie synteticky vyrábaných prísad/prídavných látok v potravinách (Fardet a Rock, 2019).

Matrica potravín a jej zložky

Nedávno bola vyvinutá nová definícia zdravotného potenciálu potravín a to na základe najnovších vedeckých poznatkov. Spája v sebe efekt „matrice“ aj „kompozície“, pričom „matrica“ je potravinová kvalitatívna a holistická frakcia, ktorá je na prvom mieste, pretože najprv sa prijíma (konzumuje) matrica a nie živiny, a „zloženie“ je kvantitatívna a redukcionistická frakcia, ktorá je na druhom mieste. Zdravotný potenciál ultra-spracovaných potravín by sa mal hodnotiť s ohľadom na túto definíciu, pretože dve potraviny s rovnakým zložením, ale rôznymi matricami alebo štruktúrami nemajú rovnaké účinky na zdravie (Fardet a Rock, 2018).

Preto je rozklad potravín a prísad počas ultra-spracovania kľúčovým parametrom, ktorý treba zväziť. Škrob a plne hydrolyzovaný škrob, ktoré sú spracované na glukózový sirup, majú rovnaké energetické a nutričné zloženie, ale nie rovnaké účinky na zdravie, pretože väzby medzi glukózovými jednotkami boli prerušené. Rovnaké odôvodnenie možno použiť okrem iného, napr. pre neporušené mandle oproti jemne mletým mandliam (Grundt et al., 2016).

Ultra-spracované potraviny sa vyznačujú buď rozkladom suroviny prostredníctvom technologických procesov, alebo použitím neštruktúrovaných, purifikovaných, frakcionovaných a/alebo vysoko spracovaných zložiek, napr. esterifikovaných a hydrogenovaných olejov, fruktózovo-glukózového sirupu alebo izolovaných, purifikovaných a/alebo hydrolyzovaných proteínov. Aj keď majú rovnaké sacharidové a energetické zloženie, nie je to isté ako konzumovať celý trstinový cukor, rafinovaný stolový cukor alebo fruktózovo-glukózový sirup. Rozdelenie potravín alebo prísad je preto prvým spoločným atribútom a je veľmi charakteristické pre ultra-spracované potraviny. Tieto produkty sú súčasťou redukcionistickej predstavy potravín, keď sa považujú len za súhrn živín, bez ohľadu na „spojenie“ medzi živinami (Fardet a Rock, 2018).

Ak sú ultra-spracované výrobky pevné v dôsledku zloženia, t. j. pevných hlavných zložiek a nedostatku vlákniny a vody, ich energetická hodnota sa pohybuje od pomerne vysokej (asi 940 – 1 150 kJ.100 g⁻¹ alebo 225 – 275 kcal.100 g⁻¹ v prípade pečiva) až po vysokú (približne 1 460 – 1 675 kJ.100 g⁻¹ alebo 350 – 400 kcal.100 g⁻¹ pre tzv. energetické tyčinky) alebo veľmi vysokú (1 675 – 2 090 kJ.100 g⁻¹ alebo 400 – 500 kcal.100 g⁻¹ pre väčšinu sušienok a čipsy, chrumky) (Brazilian Ministry of Health, 2014).

Na mieste je otázka, ak sú potraviny iba súčtom ich živín, prečo ich nerozdeliť? (Fardet a Rock, 2019).

Odpovede na túto otázku sú uvedené v nižšie uvedenom texte.

Ultra-spracované potraviny a "prázdne" kalórie

Pojem „prázdne kalórie“ označuje potraviny s nízkou nutričnou denzitou, a to najmä bielkoviny, vlákninu a mikroživiny a tie, ktoré sú bohaté na energiu získanú z lipidov a sacharidov (Nestle, 2000).

Ultra-spracované potraviny poskytujú „prázdne“ kalórie s nevyváženým a veľmi nízkym nutričným obsahom alebo nižším, ako sa nachádza v spracovaných a/alebo minimálne spracovaných potravinách (Cornwell et al., 2018; Julia et al., 2018; Rauber et al., 2018), pokiaľ neboli obohatené o vlákninu, minerálne látky a vitamíny. Týka sa to najmä vysoko rafinovaných a/alebo frakcionovaných výrobkov (Fardet a Rock, 2019).

Pridané mikroživiny nemusia byť rovnaké ako mikroživiny, ktoré sú prirodzene prítomné v komplexných potravinových maticiach. Je zaujímavé, že prirodzený synergický vzťah medzi mikroživinami, ako sú napr. antioxidanty, sa stratí, keď sa pridajú purifikované mikroživiny (často vo vysokých dávkach) a tieto sa oddelia od ich „prirodzeného“ prostredia potravinovej matrice (Fardet, 2016), ako sa zistilo pri prehodnocovaní najmä v súvislosti s citrusovými plodmi a vitamínom C (Fardet a Rock, 2014) a významne preukázalo doplnenie β -karoténu pri zvýšenom riziku rakoviny (Omenn et al., 1996).

„Prázdne“ kalórie, napr. sladené nápoje alebo produkty na báze rafinovaného cukru, sa spájajú so zvýšeným rizikom chronických ochorení (Joint WHO/FAO Expert Consultation, 2003).

Vláknina a mikroživiny sú ochranné zlúčeniny, ktoré majú význam v prevencii chronických ochorení. Patria sem antioxidanty, protizápalové, antikarcinogénne, ale aj hypoglykemické a hypolipidemické zlúčeniny a lipotropné látky. Chronické ochorenia sú multifaktoriálne a zahŕňajú niekoľko deregulovaných procesov metabolizmu súčasne s ich základnými príčinami (Fardet a Boirie, 2013).

Z prieskumu s 33 694 respondentmi vo veku 2 rokov a viac vyplýva, že konzumácia ultra-spracovaných potravín predpovedá kvalitu ich stravovania, t. j. čím vyššia je spotreba ultra-spracovaných potravín, tým nižšia je spotreba vitamínov, vlákniny a minerálnych látok (Moubarac et al., 2017).

Rovnaké výsledky boli zistené v prieskume s 2898 respondentmi vo veku 10 rokov alebo starších (Louzada et al., 2015).

Ultra-spracované potraviny a pocit slabého nasýtenia

Ultra-spracované potraviny sú bohatšie na tuky a cukry a menej zasýtia organizmus inými živinami, pretože sú chudobnejšie na bielkoviny a vlákninu (Tremblay a Bellisle, 2015; Fardet et al., 2017).

Pred zavedením klasifikácie ultra-spracovaných potravín boli rafinované pekárenské výrobky, občerstvenie a cukrovinky charakterizované výrazne nižším indexom sýtosti (< 100) u 11 – 13-ročných zdravých jedincov ako menej spracované potraviny a ovocie bohaté na sacharidy (> 165) (Holt et al., 1995).

Vláknina a bielkoviny sú charakteristické pre potraviny v surovom stave, pričom organizmu sú dodávané v rastlinnej aj živočíšnej forme. Pevné potraviny navyše zasýtia viac ako polotuhé/viskózne a tekuté potraviny (Fiszman a Tarrega, 2017).

Frakcionované-rekombinované ultra-spracované potraviny vykazujú viac tekutých, polotuhých a drobných štruktúr, ktoré vyžadujú kratší čas na žuvanie a následne nižšiu stimuláciu hormónu sýtosti. „...textúrna zložitosť zdravej, pestrej stravy (veľa ovocia a zeleniny a celozrnných výrobkov, niektoré mliečne alternatívy, strukoviny, ryby, vajcia, chudé mäso a iné bielkovinové potraviny) by mohla znamenať, že okrem všetkých ostatných zdravotných výhod zasýti viac (a teda viac chráni pred nadmernou konzumáciou) ako pokrm založený na spracovaných potravinách a nápojoch s vysokým obsahom energie“ (Chambers, 2016).

Nižší potenciál sýtosti v potravinách a pokrmoch môže preto viesť k ďalšiemu zvýšenému príjmu potravy medzi jedlami, najmä iných ultra-spracovaných potravín. Sýtosť je kľúčovým parametrom vyváženého príjmu potravy (Tremblay a Bellisle, 2015).

Vysoký obsah pridaných tukov, cukrov a soli v ultra-spracovaných potravinách spolu s ich pozitívnymi senzorickými vlastnosťami môžu spotrebiteľov viesť k tomu, aby pokračovali v konzumácii týchto potravín, aj keď sú nasýtení, pretože „pôžitok z jedla“ prevyšuje pocit sýtosti (Fardet a Rock, 2019).

Ultra-spracované potraviny a hyperglykémia

Z dostupných údajov týkajúcich sa glykemického indexu, ale aj nutričného profilu hotových jedál bežne konzumovaných diabetikmi vyplýva, že ultra-spracované potraviny majú tendenciu byť viac hyperglykemické na rozdiel od tých, ktoré sú spracované minimálne (Fardet, 2016).

Vysvetlenie tejto vlastnosti je zrejme. Vráťme sa k holistickej definícii potenciálu pre zdravotnú bezpečnosť potravín, ktorá kombinuje efekty „matrice“ a „zloženia“ (Fardet a Rock, 2018). Rozkladom potravinovej matrice prostredníctvom dramatických procesov (napr. extrúzne varenie a nafukovanie) a rekombináciou zložiek v ultra-spracovaných potravinách sa stáva škrob a cukry ľahšie dostupnými pre tráviace enzýmy, t. j. α -amylázy a α -glukozidázy, čo vedie k rýchlejšiemu uvoľňovaniu glukózy v krvi. V opačnom prípade sú ultra-spracované potraviny často obohatené o pridané jednoduché cukry, ako je dextróza, glukózový sirup, glukózo-fruktózový sirup, stolový cukor atď. Všetky sa pomerne rýchlo v tenkom čreve trávia.

Kombinácia nízkej sýtosti a vysokého glykemického potenciálu prostredníctvom nadmernej konzumácie jednoduchých a/alebo rýchlo dostupných cukrov v ultra-spracovaných potravinách podporuje nielen nárast telesnej hmotnosti, ale aj riziko vzniku *diabetes mellitus* 2. typu (Fardet a Rock, 2019).

Ultra-spracované potraviny a synteticky vyrábané prísady, prídavné látky v potravinách a potravinárske zlúčeniny

Ďalšou charakteristikou ultra-spracovaných potravín, aj keď nie je striktno exkluzívnou pre ultra-spracované potraviny, je obsah syntetických a iných zlúčenín, ktoré sú pre ľudský organizmus nové (cudzorodé). Ide predovšetkým o zlúčeniny, ktoré vznikajú niektorými technologickými procesmi, napr. akrylamid, syntetické prísady (napr. purifikované/hydrolyzované proteíny, rafinované cukry, hydrogenované tuky atď.), syntetické arómy (vo Francúzsku sa používa viac ako

2 800) a niektoré syntetické prídavné látky v potravinách, s ktorými sa ľudia doteraz nestretli. Od 80. rokov 20. storočia celosvetová ľudská populácia konzumuje obrovské množstvá nových synteticky vyrábaných zlúčenín, predovšetkým upravujúcich senzorické vlastnosti potraviny. O ich účinkoch na bunky a ľudské zdravie v dlhodobom horizonte sa vie len málo, nevynímajúc „kokteilový“ účinok a/alebo potenciálny vplyv na tráviaci epitel (Lerner a Matthias, 2015) a črevnú mikroflóru (Roca-Saavedra et al., 2018).

Neexistujú žiadne dlhodobé štúdie na ľuďoch o potenciálnych zdravotných dopadoch týchto nových synteticky vyrábaných zlúčenín, či už samotných alebo v kombinácii s inými látkami (Fardet a Rock, 2019).

1.5 Ultra-spracované potraviny, zdravie a chronické ochorenia

Súvislosť medzi spotrebou ultra-spracovaných potravín a rizikom chronických ochorení je predmetom skúmania mnohých vedeckých tímov. Okrem systému NOVA existujú štúdie o potravinách patriacich medzi ultra-spracované potraviny, ale bez toho, aby boli takto pomenované, napr. limonády (Wijarnpreecha et al., 2016), umelo sladené ovocné šťavy atď. (Imamura et al., 2016).

Epidemiologické štúdie o ultra-spracovaných potravinách majú rôznorodú kvalitu, ale všetky závery a hromadiace sa vedecké dôkazy poukazujú na potenciálne škodlivé účinky týchto potravín (Fardet a Rock, 2019).

Ekologické štúdie

Vedecká váha ekologických štúdií je nízka, ale ich výsledky môžu poskytnúť určité indikatívne tendencie, ktoré môžu byť východiskom pre spoľahlivejšie epidemiologické štúdie (Fardet a Rock, 2019).

Aj podľa štúdie bol nárast objemu predaja ultra-spracovaných potravín na obyvateľa významný a pozitívne spojený s trendami indexu telesnej hmotnosti na úrovni populácie (Vandevijvere et al., 2019).

Všeobecnejšie, pri pohľade na najvyššie úrovne maloobchodného predaja ultra-spracovaných potravín a nápojov na celom svete v roku 2013, ktoré zodpovedali desiatim krajinám (t. j. USA, Kanade, Nemecku, Mexiku, Belgicku, Austrálii, Nórsku, Veľkej Británii, Japonsku, Švajčiarsku a Holandsko), ako uvádza Panamerická zdravotnícka organizácia (Pan American Health Organization, 2015), sa zistilo, že tieto pozitívne korelovali s prevenciou obezity v roku 2015 (OECD, 2017).

Je potrebné poznamenať, že ide o koreláciu, nie o príčinnú súvislosť a že na zvýšenom riziku obezity na celom svete sa podieľa mnoho ďalších faktorov, ako napr. zvýšená nečinnosť, znečistenie, genetické faktory, stres a/alebo osamelosť, keďže obezita je multifaktoriálne chronické ochorenie. Nevyvážená strava je nezanedbateľnou príčinou úmrtí na celom svete (približne 19 % všetkých úmrtí) (GBD 2015 Risk Factors Collaborators, 2016), a spomedzi známych rizikových faktorov by sa mal zväziť vplyv ultra-spracovaných potravín na zvýšenú prevenciu obezity (Fardet a Rock, 2019).

Prevalencia obezity a choroby s ňou súvisiace celosvetovo narastajú (Dai et al., 2020; GBD 2019 Risk Factors Collaborators, 2020).

Svetová zdravotnícka organizácia odhaduje, že na svete je viac ako 650 miliónov ľudí s obezitou ($BMI \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$) (WHO, 2016).

Podľa veľkých pozorovacích štúdií je obezita spojená so skrátením života bez ochorenia o 3 – 8 rokov (Nyberg et al., 2018) a s približne 1,3-násobným vyšším rizikom predčasného úmrtia v porovnaní s ľuďmi s optimálnou telesnou hmotnosťou (The GBD 2015 Obesity Collaborators, 2017).

Prierezové štúdie

Nadhmotnosť (Juil et al., 2018), obezita (Nardocci et al., 2019), gastrointestinálne ochorenia (Schnabel et al., 2018) a metabolický syndróm (Lavigne-Robichaud et al., 2018; Steele et al., 2019) ako chronické ochorenia boli skúmané a publikované v prierezových štúdiách.

Prieskum opísaný v štúdiu zahŕňa 19 363 dospelých vo veku 18 a viac rokov, uskutočnený v roku 2004 a vyhodnotený pomocou multivariačných logistických regresných modelov ukázal, že spotreba ultra-spracovaných potravín je pozitívne spojená s obezitou (Nardocci et al., 2019).

Výsledky tiež ukázali, že 10 % zvýšenie relatívneho energetického príjmu z ultra-spracovaných potravín zvýšilo pravdepodobnosť obezity o 5 % (Fardet a Rock, 2019).

Pokiaľ ide o riziko metabolického syndrómu, zistila sa významná lineárna súvislosť medzi podielom ultra-spracovaných potravín v strave a prevalenciou metabolického syndrómu (10 % zvýšenie podielu bolo spojené so 4 % zvýšením prevalence) (Steele et al., 2019).

Súvislosť medzi spotrebou ultra-spracovaných potravín a gastrointestinálnymi poruchami (syndróm dráždivého čreva, funkčná zápcha, funkčná hnačka a funkčná dyspepsia) bola skúmaná u 33 343 účastníkov z webovej kohorty NutriNet-Santé. Zvýšenie príjmu ultra-spracovaných potravín bolo spojené s 25 % vyšším rizikom syndrómu dráždivého čreva (p pre trend $< 0,0001$) a o 25 % vyšším rizikom funkčnej dyspepsie (p pre trend = $0,004$). Nezistila sa žiadna súvislosť s funkčnou zápchou a funkčnou hnačkou (Schnabel et al., 2018).

Prospektívne štúdie

Pri podobných prieskumoch je dôležité potvrdenie alebo podpora s iným typom štúdií. V tomto prípade sa chápe podpora kontrolou výsledkov prierezových štúdií longitudinálnymi prospektívnymi kohortovými štúdiami. Čo sa týka nadhmotnosti a obezity, respondenti, ktorí pôvodne nemali nadhmotnosť ani obezitu, boli zahrnutí do prieskumu s mediánom 8,9 roka. Po úpravách pre potenciálne zmätočné faktory mali účastníci najvyššieho kvartilu spotreby ultra-spracovaných potravín ($6,1 \text{ porcií.deň}^{-1}$) vyššie riziko vzniku nadhmotnosti alebo obezity ako respondenti v najnižšom kvartile spotreby ($1,5 \text{ porcií.deň}^{-1}$). Riziko nadhmotnosti a obezity sa začalo výrazne zvyšovať od $2,7 \text{ porcií.deň}^{-1}$ (Mendonca et al., 2016).

Čo sa týka *diabetes mellitus* 2. typu, existujú štúdie využívajúce klasifikáciu potravín podľa systému NOVA v súvislosti s konzumáciou sladených nápojov.

Hlásené súhrnné riziko bolo 1,30 (95 % CI: 1,20, 1,39, žiadna významná heterogenita medzi štúdiami) pri porovnaní najvyššieho a najnižšieho príjmu sladených nápojov (Wang et al., 2015).

Systematické recenzie

Systematický prehľad štúdií od autorov Costa et al. (2018) potvrdzuje, že pri definovaní zdravotného potenciálu potravín existuje určitá spojitosť so stupňom spracovania, preto stupeň spracovania by sa mal brať do úvahy. Dvadsaťšesť štúdií, ktoré hodnotili podskupiny ultra-spracovaných potravín (podľa definície NOVA, ako sú občerstvenie, rýchle občerstvenie, nezdravé jedlá a polotovary) alebo špecifické ultra-spracované potraviny (nealkoholické nápoje/sladené nápoje, sladkosti, čokoláda a hotové cereálie), boli analyzované vzhľadom na ich spojitosť so zvýšenou tvorbou telesného tuku počas detstva a dospelovania u zdravých jedincov. Autori v závere štúdie uviedli, že vo väčšine zhromaždených a analyzovaných štúdií sa zistila pozitívna súvislosť medzi spotrebou ultra-spracovaných potravín a zvýšeným ukladaním telesného tuku.

Intervenčné štúdie

Je publikovaná intervenčná štúdia zaoberajúca sa ultra-spracovanými potravinami od autorov Hall et al. (2019). Dvadsať hmotnostne stabilných (BMI = $27 \pm 1,5$) dospelých hospitalizovaných pacientov dostávalo ultra-spracovanú a nespracovanú stravu po dobu 14 dní, pričom každé jedlo sa zhodovalo s prezentovanou energetickou hodnotou (kalóriami), cukrom, tukom, vlákninou a ostatnými živinami. Hlavné výsledky ukázali, že príjem *ad libitum* bol o ≈ 500 kcal/deň (+20 % za 14 dní, pochádzal hlavne z tukov a sacharidov; 2 093,4 kJ) viac pri ultra-spracovanej strave oproti nespracovanej strave a zmeny telesnej hmotnosti vysoko korelovali s rozdielmi energetického príjmu v strave (+1,1 kg pri ultra-spracovanej strave a -0,9 kg pri minimálne spracovanej strave).

Pravdepodobne najdôležitejším bodom, ktorý treba zdôrazniť je, že tieto účinky neboli spôsobené v prvom rade zložením stravy, pretože obe boli na to prispôbené. Účinok je potrebné pripísať iným faktorom, najmä strate „matrixového“ efektu pri ultra-spracovaných potravinách, ktoré sú vo všeobecnosti viskóznejšie, tekutejšie, drobivé a mäkké matrice vyžadujúce menej žuvania, preto vedú k nižšiemu pocitu sýtosti. Nemenej dôležitým faktorom je prítomnosť prídavných látok zosilňujúcich senzorické vlastnosti ultra-spracovaných potravín, ako sú napr. látky na povzbudenie chuti, ktoré vedú k vyššej energetickej spotrebe, pričom pôžitok z jedla prevažuje nad sýtosťou (Chambers, 2016).

Každý rok sa na celom svete predávajú veľké množstvá ultra-spracovaných potravín, a preto nie je možné otestovať všetky produkty na ľuďoch prostredníctvom intervenčných štúdií. Štandardná intervenčná štúdia by mala sledovať dve skupiny dobrovoľníkov počas niekoľkých rokov, pričom jedna skupina by konzumovala minimálne spracované a spracované potraviny ako svoj stravovací základ a druhá skupina primárne ultra-spracované potraviny. Je však veľmi pravdepodobné, že tento typ štúdií sa nikdy neuskutoční, prinajmenšom z etických dôvodov. Bolo by však

relevantné vybrať veľkú skupinu jedincov, ktorí už majú stravu založenú na ultra-spracovaných potravinách (t. j. pravdepodobne viac ako 60 % dennej energetickej hodnoty) a upraviť a znížiť u nich spotrebu ultra-spracovaných potravín a krátkodobo sledovať ich fyziologické parametre a riziko chronických ochorení z dlhodobého hľadiska (Fardet a Rock, 2019).

Iné štúdie

Ako sme už uviedli, pred uvedením systému NOVA bol stupeň spracovania potravín primárne posudzovaný v epidemiologických štúdiách prostredníctvom binárnych porovnaní. Tieto štúdie však poskytli prvé zaujímavé zistenia, najmä to, že celozrnné výrobky na báze obilnín chránia pred chronickými ochoreniami a rafinované výrobky na báze obilnín sú buď neutrálne alebo škodlivé (Fardet a Boirie, 2014).

Spracovaný a analyzovaný systematický prehľad metaanalýz navyše ukázal technologický znak zdravotného potenciálu produktov na báze ovocia, pričom celé komplexné ovocie (surové alebo sušené) má väčšiu ochranu ako 100 % ovocné šťavy alebo sladené ovocné šťavy (Fardet et al., 2019).

Pokiaľ ide o potraviny živočíšneho pôvodu, príjem spracovaného mäsa významne pozitívne súvisí s celkovou úmrtnosťou, zatiaľ čo príjem červeného mäsa nie (van den Brandt, 2019).

Existuje štúdia, ktorá sa zaoberá klasifikáciou potravín podľa systému NOVA, pričom skúmala spotrebu ultra-spracovaných potravín a jej súvislosť so závislosťou od jedla (Yale Food Addiction Scale for Children) u detí s nadváhou. Primárne výsledky ukázali výraznú tendenciu k vyššej spotrebe pridaného cukru (rafinovaný cukor, med, kukuričný sirup) a ultra-spracovaných potravín u detí s diagnózou potravinovej závislosti (Filgueiras et al., 2019).

Potravinová závislosť konzumenta

Pojem potravinová závislosť, ktorý sa vzťahuje na stravovacie správanie zahŕňajúce nadmernú konzumáciu špecifických potravín spôsobom podobným akejkoľvek inej závislosti, sa vo vedeckej komunite používa už desaťročia (Meule, 2018).

Prvá súvislosť návykového správania od niektorého jedla bola zaznamenaná vo vedeckom časopise v roku 1890, keď bola čokoláda opísaná ako potravina s potenciálnym spúšťačom návykového správania (Randolph, 1956).

Keď sa globálna prevalencia nadhmotnosti zvýšila, koncept potravinovej závislosti bol opäť cenený pre svoje možné príspevky k vysvetleniu časti závažných a psychopatologických dôsledkov tohto ochorenia (Meule, 2015).

Stále existuje dôležitá diskusia o hypotéze potravinovej závislosti. Niektorí autori diskutujú o nedostatku dôkazov v literatúre, ktoré by presne určili látku, ktorá je zodpovedná za neuronávykové reakcie (Cameron et al., 2017).

Iní výskumníci zdôrazňujú potrebu identifikovať, ktoré potraviny by boli spojené so závislosťou, a to nie vo forme tzv. izolovaných živín či látok (napr. cukor), ale vo forme komplexnej potraviny, ktorú konzumujeme (Leigh et al., 2018).

Najmä pokroky v oblasti spracovania potravín a technológií viedli k väčšej dostupnosti, cenovej akceptácii a marketingu ultra-spracovaných potravín. Okrem

toho, ultra-spracované potraviny majú na rozdiel od tradičných potravín (napr. zelenina, ovocie, orechy a pod.) štruktúru a zloženie upravené zvýšeným obsahom cukru, tuku, soli či prídavnými látkami, ktoré dokážu zvýrazniť chuť a farbu a prispôbiť sa požiadavkám spotrebiteľa (Poti et al., 2017).

Zvýšená konzumácia potravín bohatých na tuky, cukry a slané jedlá spôsobuje zmeny v metabolizme sacharidov a tukov, v citlivosti na inzulín a vo funkcii hormónu chuti do jedla (Leigh et al., 2018). Je známe, že tieto aspekty môžu vyvolať zmeny v nervovom riadení odmeny (uspokojenie spájané s jedlom) súvisiacich so zvýšeným uvoľňovaním dopamínu a následne posilniť dôležitosť a motiváciu ich požitia (Sinha, 2013).

Táto hyperstimulácia nervových dráh odmeňovania sa podobá tej, ktorá je schopná generovať mechanizmy učenia alebo kondicionovania (úpravy) (Alsiö et al., 2012). Štúdie na ľuďoch a potkanoch ukázali, že spotreba cukru zvyšuje dopamín v *nucleus accumbens* a po prerušení príjmu sacharózy alebo glukózy boli popísané príznaky abstinencie u ľudí aj u potkanov (Markus et al., 2017).

Ako už bolo uvedené, vedecké štúdiá ukazujú, že vysoká spotreba ultra-spracovaných potravín má vplyv na zvýšené riziko vzniku chronických ochorení (Fiolet et al., 2018). Vyspelé krajiny ako Spojené kráľovstvo a Spojené štáty americké majú vysokú mieru obezity (24,5 % a 39,8 %) a sú tiež najväčšími konzumentmi ultra-spracovaných potravín. Naopak, krajiny s nízkou spotrebou ultra-spracovaných potravín, ako je Francúzsko a Taliansko, majú oveľa nižšiu mieru obezity (7,1 % a 8,2 %) (Monteiro et al., 2018a).

V rámci aplikácie rôznych štúdií, Costa et al. (2018) navrhujú použitie štandardizovanej klasifikácie potravín, ktorá zohľadňuje úroveň spracovania potravín, aby sa podporila porovnateľnosť medzi štúdiami.

Potraviny v epidemiologických štúdiách by sa mali najskôr klasifikovať podľa stupňa ich spracovania, nie podľa živín alebo podľa ich živočíšneho, alebo rastlinného pôvodu (Fardet et al., 2015).

Je zrejmé, že nie je to isté skonzumovať celý neporušený kus varenej ryby, rybie konzervy s olejom alebo rybie nugetky obsahujúce viac ako 15 potravinárskych prísad/prídavných látok. To neznamená, že na zložení potravín alebo nutričnom prístupe nezáleží. Najprv jeme komplexné potraviny, nie živiny.

Existuje súvislosť medzi vysokou úrovňou frakcionácie našich prirodzených potravín a explóziou chronických chorôb v reakcii na túto nadmernú frakcionáciu. Narušenie harmónie v potravinách pravdepodobne narušilo harmóniu v ľudskom tele, ktoré reaguje celým radom chronických chorôb, intolerancií, precitlivenosti a iných syndrémov (Fardet a Rock, 2019).

2 KLASIFIKÁCIA MÄSOVÉHO VÝROBKU PODĽA SYSTÉMU NOVA – PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA Z PRAXE

2.1 Mäsový výrobok a požiadavky súčasného konzumenta

Konzumácia mäsových výrobkov sa podľa niektorých štúdií spája s rôznymi nepriaznivými zdravotnými následkami, a to v spojitosti s vysokým obsahom tukov, soli a dusitanov alebo niektorými prísadami a prídavnými látkami. Moderný životný štýl spotrebiteľov vedie aj mäsový priemysel k tomu, aby ponúkal mäsové výrobky pripravené na konzumáciu, ktoré musia byť čoraz atraktívnejšie a zdravé, pričom využívajú a podporujú nové metódy a technológie spracovania, aby splnili nové očakávania konzumentov. Preto výskum v oblasti spracovania potravín sa stále viac zameriava na vnímanie fyzikálnych a chemických charakteristík, ako aj sensorických atribútov spotrebiteľmi (Merlino et al., 2018; da Silva et al., 2019; do Prado et al., 2019; Taylor et al., 2020).

Spôsob, akým sa mäso vyrába, vyvoláva rastúci záujem u spotrebiteľov o environmentálne, sociálne, etické a dobré životné podmienky zvierat. V dôsledku toho bolo vytvorených niekoľko označení trvalej udržateľnosti, ktoré pokrývajú viacmenej všetky tieto aspekty. Hodnotenie spotrebiteľa na základe jeho individuálnych preferencií a ochota zaplatiť viac za kvalitu mäsa a mäsových výrobkov, nadobudlo v ostatných rokoch značný význam. Je to hlavne v krajinách, ktoré sa viac zaviazali k politike rešpektujúcej životné prostredie a so spotrebiteľskou populáciou, ktorá chce byť informovaná o kvalite potravín nadväzujúc na ich výber. Viaceré štúdie z ostatných rokov poukázali na relevantnejšie obavy spotrebiteľov v súvislosti so zdravým životným štýlom a správnu životosprávu (García-Torres et al., 2016), obavy o dobré životné podmienky zvierat (Akaichi et al., 2019) či udržateľnosť a rešpektovanie životného prostredia (Li et al., 2016; Sanchez-Sabate a Sabaté, 2019; Petrescu et al., 2020).

Očakáva sa, že v nasledujúcom desaťročí zostane spotreba mäsa vo vyspelých krajinách vysoká, zatiaľ čo v rozvojových krajinách Ázie a Latinskej Ameriky sa očakáva 4-násobný nárast dopytu po mäse (OECD/FAO, 2019).

Rastúca celosvetová spotreba mäsa je výsledkom globalizácie potravinového systému (Delgado, 2003), ovplyvňujú ju demografické zmeny (Allievi et al., 2015) a v niektorých rozvojových krajinách aj nutričná potreba konzumovať potraviny s vyšším obsahom živočíšnych bielkovín (Hawkesworth et al., 2010).

V rastúcom dopyte po mäsových výrobkoch zohrávajú dôležitú úlohu aj preferencie spotrebiteľov a sensorické vlastnosti (Font-i-Furnols a Guerrero, 2014).

Globálny dopyt po zdrojoch živočíšnych bielkovín má negatívny vplyv na životné prostredie (Röös et al., 2013).

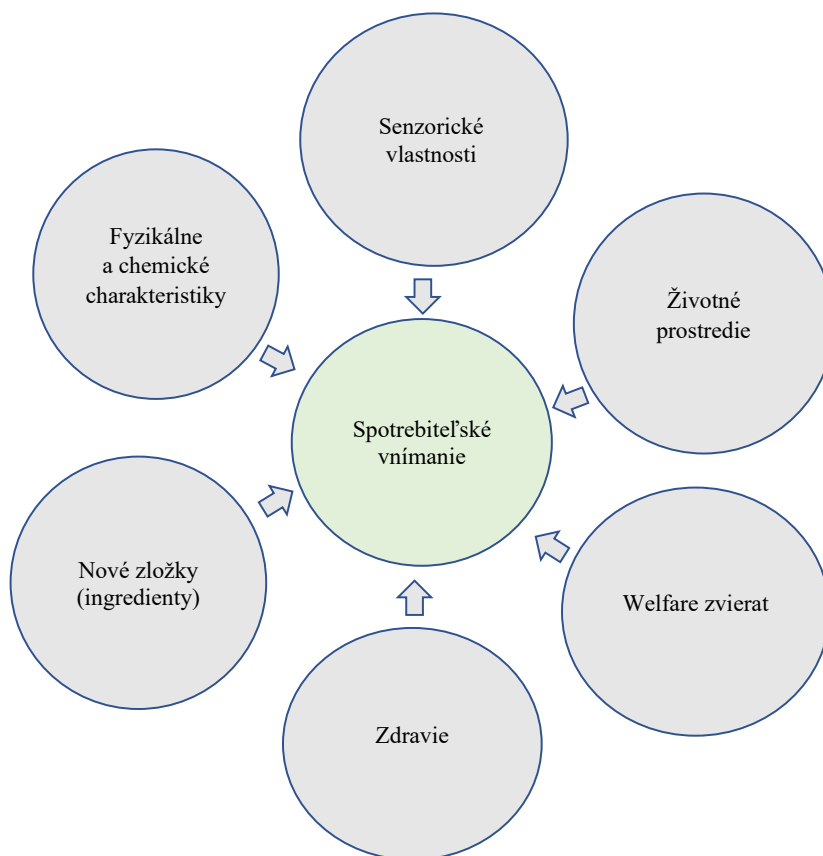
Na bitúnkoch vzniká aj veľké množstvo odpadu a vedľajších živočíšnych produktov (Giroto a Cossu, 2017).

Názory spotrebiteľov na kvalitu mäsa a mäsových výrobkov v rámci rôznych stupňov spracovania a posúdenie ich vplyvu na zdravie boli predmetom výskumu

viacerých štúdií (Shan et al., 2017a; Shan et al., 2017b; Di Vita et al., 2019; Plasek et al., 2020).

Shan et al. (2017a) uvádzajú, že faktory, ako všeobecná motivácia pri výbere potravín, sociálno-demografické aspekty, zdravie spotrebiteľov, preferovanie funkčných potravín a doplnky stravy sú významnými prediktormi zámeru spotrebiteľov nakupovať spracované aj ultra-spracované mäsové výrobky.

Pojem zdravý mäsový výrobok si súčasný spotrebiteľ spája najmä so spôsobom výroby a spracovania mäsa, jeho fyzikálnym a chemickým zložením, nutričnou kvalitou, senzorickými vlastnosťami, dôležitú úlohu však zohrávajú aj sociálne, etické a náboženské aspekty (obrázok 3) (Teixeira a Rodrigues, 2021).



Obrázok 3 Hlavné faktory ovplyvňujúce vnímanie mäsa spotrebiteľmi (Teixeira a Rodrigues, 2021)

Chemické zloženie a senzorické vlastnosti mäsových výrobkov a vnímanie spotrebiteľov

V ostatnom desaťročí orgány verejného zdravotníctva, výskumné inštitúcie a mäsový priemysel pracujú na zlepšení kvality mäsových výrobkov, aby ich spotrebiteľia akceptovali a vnímali ako zdravšie (Hung et al., 2016a).

V súčasnosti mäsový priemysel využíva 3 hlavné spôsoby na zlepšenie zdravotnej bezpečnosti a kvality mäsových výrobkov: zníženie obsahu tuku a zlepšenie lipidového profilu, zníženie obsahu soli, dusitanov a dusičnanov. Úvahy sú aj o náhrade syntetických antioxidantov (Saldaña et al., 2021).

Čo sa týka senzorických charakteristík, tie nie sú jednotné a prejavuje sa tu individuálna miera obľúbenosti mäsových výrobkov (Domínguez et al., 2020).

Zníženie tuku a zlepšenie lipidového profilu

Štúdie o použití alternatív tukov používaných na zlepšenie nutričných a technologických vlastností sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Použitie alternatív tukov v mäsových výrobkoch a ich nutričné, technologické a senzorické dôsledky

| Mäsový výrobok | Zmeny receptúry | Nutričné a technologické výhody | Senzorické implikácie | Zdroj |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Párky na spôsob hot-dogu | Emulzné gély na báze bravčovej kože s repkovým olejom, bambusovou vlákninou a inulínom ako náhrada bravčového chrbtového tuku | Fyzikálno-chemické parametre neovplyvnené. Zlepšil sa obsah ω -3 PUFA a vlákniny. SFA a pomer ω -6 ku ω -3 PUFA sa znížili | Senzorické parametre sa nezmenili | dos Santos et al. (2020) |

ω – omega PUFA – polynenasýtené mastné kyseliny, SFA – nasýtené mastné kyseliny

V ostatných rokoch sa skúmalo čiastočné alebo úplné nahradenie živočíšneho tuku vysokým obsahom nenasýtených mastných kyselín s očakávaním zdravších a výživných mäsových výrobkov. Každá nová výrobná receptúra s týmito cieľmi bude mať zmysel vtedy, ak ju spotrebiteľia uznajú a akceptujú, aby ju mäsový priemysel prijal. V tejto oblasti sa preskúmalo použitie mikroenkapsulácie zdravších olejov na zlepšenie lipidového profilu mäsových výrobkov (Heck et al., 2020a) a oleogélov na nahradenie nasýtených tukov v mäsových výrobkoch z hľadiska zlepšenia ich zdravotnej bezpečnosti (López-Pedrouso et al., 2021).

Ukázalo sa však, že použitie zdravších olejov v mäsových výrobkoch je ťažké (Heck et al., 2020b), pretože znižuje oxidačnú a senzorickú kvalitu.

Zníženie obsahu dusitanov a dusičnanov

Dusičnany a dusitany v spojitosti so soliacou zmesou sú hlavné zložky používané na konzervovanie mäsových výrobkov. V ostatnom desaťročí orgány verejného zdravotníctva, výskumné inštitúcie a mäsový priemysel pracovali na znížení alebo dokonca nahradení dusitanov v mäsových výrobkoch na celom svete. Dôsledky použitia dusičnanov alebo dusitanov ako prídavných látok z aspektu verejného zdravia, ako aj sensorických vlastností, najmä chuť vnímaná spotrebiteľmi, sú veľmi dobre známe a opísané vo vedeckej literatúre. Názory spotrebiteľov na mäsové výrobky, v ktorých boli dusitany alebo dusičnany znížené alebo nahradené inými zložkami, však nie sú tak známe. Problém znižovania dusitanov v mäsových výrobkoch je predmetom záujmu celého mäsového priemyslu a mal by byť smerovaný do celého procesu výroby mäsových výrobkov až po konečného spotrebiteľa (Teixeira a Rodrigues, 2021).

Bola vypracovaná štúdia (Hung et al., 2016b) s cieľom preskúmať, porovnať a integrovať reakcie zainteresovaných strán a spotrebiteľov na inovatívne spracované mäsové výrobky znižujúce dusitany a pridané fytochemikálie. Zistilo sa, že obavy spotrebiteľov sa týkali najmä chuti, zdravia a trvanlivosti konečných produktov.

Hodnotil sa tiež postoj spotrebiteľov a zámer nakupovať spracované mäsové výrobky so zníženým obsahom dusitanov a pridanými prírodnými zlúčeninami. Bolo zistené, že spotrebiteľia v Holandsku a Belgicku mali vo všeobecnosti obmedzené znalosti o pridávaní dusitanov do mäsových výrobkov, no ich postoj k nákupu nových spracovaných výrobkov bol veľmi priaznivý. Naopak, zámer nakupovať takéto mäsové výrobky sa u talianskych a nemeckých spotrebiteľov prejavil v menšej miere (Hung et al., 2016a).

V ostatných rokoch sa stále viac výskumné tímy zaoberajú témou akceptácie a preferencie mäsových výrobkov, v ktorých sú dusitany nahradené prírodnými látkami. Treba konštatovať, že sa zatiaľ nenašli jasné a objektívne odpovede na otázky, ako súčasní spotrebiteľia vnímajú tieto inovačné zmeny pri výrobe mäsových výrobkov. Tieto sensorické štúdie zahŕňali školené alebo čiastočne vyškolené panely hodnotiteľov, nešlo o vyslovene spotrebiteľské štúdie zložené z rôznych vekových skupín, pohlaví a sociálno-ekonomických skupín a často nebolo možné získať štatisticky platné závery.

Mäsový priemysel, podobne ako ostatné odvetvia potravinárskeho priemyslu, sa neustále snaží identifikovať faktory, ktoré ovplyvňujú vnímanie zdravia spotrebiteľov. Ktoré mäsové výrobky možno považovať za zdravé? Je to otázka, ktorú musia výskumníci a priemysel zodpovedať smerom k spotrebiteľom. Začlenenie zdravších ingrediencií, prírodných antioxidantov, modifikovaných profilov tukov (nižšie nasýtené tuky, cholesterol a vyššie polynenasýtené tuky), redukcia soli a dusitanov zostane predmetom skúmania, ktorému sa musí mäsový priemysel prispôsobiť a zlepšiť ho. Mnohé zo štúdií o vnímaní mäsových výrobkov spotrebiteľmi sú však založené na spotrebiteľských paneloch s vyškolenými alebo čiastočne vyškolenými hodnotiteľmi, ktorí reagujú na podnety, ako je farba, vôňa, textúra alebo chuť a ktoré nemusia zodpovedať skutočným názorom globálnej spoločnosti spotrebiteľov, či sú spokojní s kúpeným mäsovým výrobkom alebo či sú ochotní zaplatiť za žiadaný mäsový výrobok viac. Preto sú potrebné ďalšie štúdie zamerané na zistenie vnímania

spotrebiteľov a ich ochoty zahrnúť zložky, ktoré podporujú zníženie alebo nahradenie soli a dusitanov, o čom sa v ostatných rokoch veľa diskutuje.

Prioritou by malo byť hodnotenie vplyvu pridávania prísad s účinkami na fyzikálne, chemické a senzorické vlastnosti mäsových výrobkov vždy, keď sa zlepšuje nutričná hodnota a zdravotná bezpečnosť. Priame použitie prírodných antioxidantov, ako aj niektorých funkčných živín pri spracovaní mäsových výrobkov môže negatívne ovplyvniť senzorické vlastnosti, napr. chuť. Z tohto dôvodu má zmysel podporovať používanie aktívnych obalových fólií alebo technológií mikroenkapsulácie a nanoenkapsulácie s cieľom aplikovať prírodné antioxidanty, ktoré zlepšia nutričné aj senzorické vlastnosti výrobkov. Budúcnosť si bude vyžadovať ďalšie štúdie, ktoré sa zamerajú na hodnotenie výrobkov spotrebiteľmi, čo poskytnú objektívne informácie pre mäsospracujúci priemysel. Výsledkom by mali byť atraktívnejšie mäsové výrobky spĺňajúce najprísnejšie požiadavky na ich kvalitu a zdravotnú bezpečnosť (Teixeira a Rodrigues, 2021).

2.2 Metodika klasifikácie mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA

Cieľom prípadovej štúdie bolo na základe zloženia a výživových údajov hodnotiť a klasifikovať mäkký mäsový výrobok bratislavské párky od šiestich slovenských producentov podľa systému NOVA.

Mäsový výrobok bratislavské párky

Slovenskí producenti mäsových výrobkov postupujú pri ich výrobe podľa vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016. Bratislavské párky patria do skupiny mäkkých mäsových výrobkov. Je to výrobok z jemne homogenizovaného mäsového diela. Môže byť aj zmené mäsové dielo, ale veľkosť častíc musí byť maximálne do 2 mm. Rovnako to môže byť spojka a vložka. Dielo, spojka a vložka sú zvyčajne plnené do technologického obalu s priemerom maximálne 34 mm. Pre výrobcov je záväzným dodržiavanie a spĺňanie legislatívou stanovených požiadaviek na tento výrobok. Základnou potravinovou surovinou na výrobu bratislavských párok je bravčové a hovädzie mäso.

Pri kontrole a hodnotení mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky sa postupuje podľa predpísaných požiadaviek, ktorými sú:

- Povrchový vzhľad a farba – vzhľad a farba nakroja, konzistencia, vôňa a chuť.
- Bratislavské párky sú balené v celofánovom čreve a oddeľované pretáčaním. Povrch majú svetlohnedého sfarbenia, ktorý musí byť hladký alebo mierne vrásčitý, ale bez deformácií.
- Vzhľad a farba nakroja – bratislavské párky tvoria na reze homogénny celok. Na reze je viditeľné ružovočervené sfarbenie. Pripušťa sa ojedinelý výskyt drobných kolagénnych častíc alebo aj vzduchových dutiniek.
- Konzistencia – bratislavské párky sú pevné a súdržné.

- Vôňa – bratislavské párky sa vyznačujú charakteristickou vôňou po čerstvej údenine.
- Chuť – bratislavské párky sú primerane slané a na skuse šťavnaté.

Uvádanie výživových údajov na etikete výrobkov sa riadi osobitnou legislatívou a to Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011 z 25. októbra 2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom. Výživové a energetické hodnoty sú v označení uvádzané v g.100 g⁻¹, resp. kJ.100 g⁻¹. Výrobcovia pri ich definovaní vychádzajú buď z výživových tabuliek (online potravinová databáza), laboratórnych rozborov alebo z výpočtov-algoritmov (vynásobenie jednotlivých živín v danej potravine príslušnými konverznými koeficientmi).

Metodický postup hodnotenia

Pri technike postupu hodnotenia mäsového výrobku bratislavské párky podľa klasifikácie potravín systému NOVA sme využili tabuľku rozdelenia potravín na 4 skupiny podľa Jonckheere a Neven (2020) (tabuľka 3a,b) a charakteristiku potraviny podľa Monteiro et al. (2012, 2017, 2019b).

Realizovaný výskum bol zameraný na:

- Hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky od šiestich slovenských výrobcov.
- Hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky pre zaradenie do skupiny podľa klasifikácie potravín systému NOVA. Postupovali sme:
 - podľa 4. skupiny ultra-spracované potraviny systému NOVA,
 - podľa podskupiny spracované mäsové výrobky 4. skupiny ultra-spracované potraviny systému NOVA,
- Hodnotenie a porovnanie zloženia a nutričnej hodnoty mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky z označenia uvádzaného rozličnými slovenskými výrobcami na oficiálne dostupných stránkach internetových zdrojov (URL 1 až URL 6).

Na vyhodnotenie a interpretáciu výsledkov sme využili metódu komparácie s cieľom zistiť podobnosť s atribútmi ultra-spracovanej potraviny podľa systému NOVA. Vo všeobecnosti sa potraviny rozdeľujú podľa systému NOVA kontrolou zoznamu zložiek, z ktorých sú zložené. Spracované potraviny predstavujú zmes potravín 1. a 2. skupiny rozdelenia podľa systému NOVA, ak obsahujú najviac tri až štyri zložky. Ak spracovaný výrobok obsahuje päť a viac zložiek, je zaradený do 4. skupiny systému NOVA ako ultra-spracovaný výrobok (Monteiro et al., 2012). Ďalšou dôležitou vlastnosťou pre ultra-spracovaný výrobok je prítomnosť jednej a viac zložiek charakteristických pre skupinu ultra-spracovaných potravín (Monteiro et al., 2017, 2019b).

Zložky charakterizujúce ultra-spracované potraviny:

- potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo iba zriedkavo používajú v kuchyniach, alebo prídavné látky v potravinách, ktorých funkciou je urobiť konečný výrobok chutným alebo prítťažlivejším,
- potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach, sú v označení výrobku na začiatku alebo v strede zoznamov zložiek ultra-spracovaných potravín; sú to hydrolyzované proteíny, izolát sójového proteínu, lepok, kazeín, srvátkový proteín, tzv. mechanicky separované mäso, fruktóza, kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy, tzv. koncentrát ovocných štiav, invertný cukor, maltodextrín, dextróza, laktóza, rozpustná alebo nerozpustná vláknina, hydrogenovaný alebo interesterifikovaný olej; prítomnosť jednej alebo viacerých týchto potravinárskych látok v zozname zložiek identifikuje výrobok ako ultra-spracovaný,
- číslo E a/alebo názov prídavných látok v potravine používaných výlučne v ultra-spracovaných potravinách sú na konci zoznamov zložiek spolu s ďalším označením prídavných látok, ako sú funkčné skupiny – sladidlá, farbivá, konzervačné látky, antioxidanty, nosiče, kyseliny, regulátory kyslosti, protihrudkové činidlá, protipeniace činidlá, objemové činidlá, emulgátory, ako látky, emulgačné soli, stužovadlá, zvýrazňovače chuti a arómy, penotvorné činidlá, želirujúce činidlá, polevové činidlá (vrátane lubrikantov - zvlhčovačov), zvlhčovadlá, modifikované škroby, baliace plyny, hnacie plyny (propelanty), kypriace činidlá, komplexotvorné látky (sekvestranty), stabilizátory, zahusťovadlá, látky na zlepšenie vlastností múky; akýkoľvek príklad týchto prídavných látok v potravinách, ako je uvedené v zoznamoch zložiek, tiež označuje produkt ako ultra-spracovaný.

Ak výrobca v označení výrobku použije súhrnný názov prídavnej látky v potravine, jeho vysledovanie je možné na základe nariadenia Komisie (EÚ) č. 1129/2011 o prídavných látkach alebo oficiálneho internetového zdroja výrobcov mäsových výrobkov.

Tabuľka 3a Klasifikácia potravín a prísad na základe stupňa spracovania podľa systému NOVA (Jonckheere a Neven, 2020)

| Nespracované/minimálne spracované potraviny | Spracované kulinárske prísady, zložky | Spracované potraviny | Ultra-spracované potraviny |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ovocie, zelenina, škrobové korene, huby Čerstvé, lisované, chladené, mrazené alebo sušené ovocie a zelenina (sladké) zemiaky, čerstvé alebo sušené huby Čerstvé alebo pasterizované ovocné a zeleninové šťavy (neobsahujúce pridaný cukor, sladidlá alebo arómy)</p> <p>Strukoviny Fazuľa, šošovica, cícer</p> <p>Obilniny a obilniny Hnedá, predvarená alebo biela ryža, čerstvá kukurica, pšeničné krúpy, vločky</p> <p>Orechy a semená Orechy a semená bez pridanej soli alebo cukru</p> <p>Mäso, hydina, ryby a morské plody Vcelku alebo vo filetoch, steakoch, resp. iné odrezkoch (cuts)</p> <p>Mlieko a jogurt Sušené alebo pasterizované mlieko Čerstvý alebo pasterizovaný obyčajný jogurt</p> <p>Vajcia Čerstvé, v prášku, chladené alebo mrazené vajcia</p> <p>Bylinky a korenie Čerstvé, sušené, celé alebo v prášku</p> <p>Pitná voda, káva a čaj</p> | <p>Rastlinné oleje lisované (crushed) zo semien, orechov alebo ovocia (oliv) Lanový olej, sezamový olej, olivový olej Rastlinné oleje s pridanými antioxidantmi</p> <p>Maslo a bravčová masť Získané z mlieka a masť z tukového tkaniva ošipovaných</p> <p>Soľ Soľ ťažená z morskej vody, stolová soľ so sušiacimi činidlami alebo jódovaná</p> <p>Cukor, med a sirup Cukor a melasa získaná z trstiny alebo repy, extrahovaný med z plástov, sirup zo stromu javora</p> <p>Múka Múka vyrobená z kukurice, pšenice, ovsa</p> <p>Škroby Škroby extrahované z kukurice a iných rastlín</p> | <p>Zelenina v konzerve alebo v pohároch a strukoviny v slanom náleve (sol'ný roztok) Slané alebo pocukrované orechy a semená Solené, sušené alebo údené mäso alebo ryby Šunka, slanina, pastrami Rybie konzervy v oleji S konzervačnými látkami alebo bez nich Ovocie v sirupe S antioxidantmi alebo bez nich Čerstvo vyrobené nezabalené chleby a syry Chlieb z pšeničnej múky, voda, soľ a droždie Sladené cereálie, jogurt Sladené, ale bez/málo prídavných látok (additives) Cestoviny, rezance, kuskus Pivo, víno a jablkový mušt*</p> | <p>Spracované mäsové výrobky Mleté mäso, klobásky, hamburgery, párok v rožku, hydínové a rybie nugety a tyčinky</p> <p>Nápoje sladené cukrom Sýtené nealkoholické nápoje, energetické nápoje Všetko pocukrované/sladené a s prídavnými látkami (additives)</p> <p>Ovocné jogurty a ovocné nápoje Cukrované a s prídavnými látkami (additives) Kakaové nápoje Sladké alebo slané (balené) občerstvenie Sušienky, koláče (zmesi), zmrzlina, energetické tyčinky, čokoláda, cukríky, čipsy</p> <p>Hotové (teplé) jedlá/produkty (mrazené) koláče, jedlá z cestovín a pizze Hranolčky, instantné polievky, omáčky a rezance, zákusky</p> <p>„Zdravie“ a „chudnutie“ náhradné jedlá alebo výrobky Kokteily, prášky</p> <p>Masovo vyrábané balené chleby</p> |

Tabuľka 3b Klasifikácia potravín a prísad na základe stupňa spracovania podľa systému NOVA (Jonckheere a Neven, 2020)

| Nespracované/minimálne spracované potraviny | Spracované kulinárske prísady, zložky | Spracované potraviny | Ultra-spracované potraviny |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nespracované/ minimálne spracované potraviny | Spracované kulinárske prísady, zložky | Spracované potraviny | <p>Ultra-spracované potraviny</p> <p>Chleby, ktoré obsahujú emulgátory, resp. farbivá Sladené cereálie, jogurty s prídavnými látkami (additives) Cukrované, s prídavnými látkami (additives) na zvýraznenie chuti, farby Margarín a iné nátierky Džemy, čokoládová nátierka Potravinové (feed) produkty pre deti Dojčenská výživa, pokračovacie mlieka, iné detské výrobky Whisky, gin, rum, vodka*</p> |
| <p>Zahŕňajú aj hotové jedlá z 2 alebo viacerých zložiek z tejto skupiny Sušené mixované ovocie, granola* vyrobená z obilnín (vločiek) s orechmi, sušeným ovocím a bez pridaného cukru/medu/oleja</p> | <p>Zahŕňa aj prísady zložené z 2 alebo viacerých zložiek z tejto skupiny (tieto zložky zvyčajne sa nekonzumujú samostatne) Slané maslo</p> | <p>Zahŕňajú aj hotové jedlá z 2 predchádzajúcich skupín, bez/málo prídavných látok (additives) (hlavne na zlepšenie bezpečnosti potravín)</p> | <p>Vo všeobecnosti sú vysoko spracované potraviny s pridaným cukrom, tukom, soľou a dlhým zoznamom prídavných látok na priemyselné využitie</p> |

Poznámka: *Alkoholické nápoje pôvodne neboli zahrnuté v systéme NOVA, ale môžu sa považovať za spracované potraviny, ak sú výsledkom fermentácie (napr. pivo, víno, jablčný mušt) a ako ultra-spracované potraviny, keď dochádza k ďalšej destilácii výsledného alkoholu (napr. whisky, gin, rum a vodka).

2.3 Klasifikácia a hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA

2.3.1 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 1)

Bratislavské párky sú vyrábané slovenským výrobcom (výrobca 1) ako mäkký mäsový výrobok tepelne opracovaný a údený, ktorý sa vyznačuje lahodnou a jemnou chuťou. Odporúča sa konzumovať na raňajky a večeru a tiež nakrájaný a opečený do polievok. Trvanlivosť tohto mäsového výrobku je 21 dní, teplota skladovania má byť 0 až 4 °C. Výrobca v označení výrobku uvádza, že je bez alergénov a je bezgluténový. Po narušení obalu, t. j. po otvorení sa má spotrebovať do 48 hodín pri dodržaní skladovacích podmienok.

Zloženie tohto mäkkého mäsového výrobku je uvedené v tabuľke 4 a nutričná hodnota v tabuľke 5.

Tabuľka 4 Hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 1) podľa systému NOVA (URL 1)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| Skupina potravín podľa systému NOVA | 4. ultra-spracovaná potravina | |
| Podskupina 4. skupiny potravín | Spracovaný mäsový výrobok | |
| Počet zložiek mäkkého mäsového výrobku | 4 | |
| Zloženie mäkkého mäsového výrobku | | |
| Kategória potravín (surovina) | Bravčové mäso Hovädzie mäso Pitná voda | 65 % 15 % |
| Spracované kulinárske prísady | Neuvedené v označení | |
| Potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach | Neuvedené v označení | |
| Prídavné látky v potravinách (funkčná skupina, kategória) | Prídavné látky | |

Mäkký mäsový výrobok bratislavské párky (výrobca 1) je podľa klasifikácie potravín systému NOVA zaradený do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny a do podskupiny spracovaný mäsový výrobok (tabuľka 3a,b) podľa autorov Jonckhere a Neven (2020). V označení výrobcom sú uvedené 4 zložky, z ktorých je daný mäkký mäsový výrobok zložený. Ultra-spracovaný výrobok obsahuje podľa Monteiro et al. (2012) 5 a viac zložiek, z čoho vyplýva, že hodnotené bratislavské párky výrobcu 1 by mali byť zaradené podľa systému NOVA do 3. skupiny potravín – spracované potraviny. Monteiro et al. (2017, 2019b) ďalej uvádzajú, že pre ultra-spracovaný výrobok sú dôležité aj ďalšie charakteristiky. Ak potravinový výrobok obsahuje 1 alebo viac zložiek z potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú v kuchyniach alebo sa zriedka používajú alebo z prídavných látok v potravine, zaraďuje sa do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny.

Výrobca 1 v označení mäsového výrobku bratislavské párky uviedol súhrny názov pre prídavné látky, z ktorého konzument nie je schopný identifikovať funkčnú skupinu alebo kategóriu prídavných látok. Pri tomto výrobku teda môžeme konštatovať, že výrobca nedostatočne uviedol potrebné informácie o výrobku, dôležité jednak pre jeho hodnotenie podľa systému NOVA a jednak pre konzumenta, na základe ktorých sa rozhoduje pri výbere.

Tabuľka 5 Nutričná hodnota mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 1)

| Ukazovateľ výživovej hodnoty | Merná jednotka | Obsah |
|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Energetická hodnota | kJ/kcal.100 g⁻¹ | 950/227 |
| Tuky | g.100 g⁻¹ | 19 |
| z toho nasýtené mastné kyseliny | g.100 g⁻¹ | 6,5 |
| Sacharidy | g.100 g⁻¹ | 0,5 |
| z toho cukry | g.100 g⁻¹ | 0 |
| Vláknina | g.100 g⁻¹ | 0 |
| Bielkoviny | g.100 g⁻¹ | 13,5 |
| Soľ | g.100 g⁻¹ | 1,8 |

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016 o mäsoých výrobkoch stanovuje pre mäkký mäsový výrobok bratislavské párky najmenej 50 % mäsa, ale nestanovuje minimálne podiely zvlášť pre bravčové a hovädzie mäso. Základná surovina, t.z. bravčové a hovädzie mäso, je však definovaná. Vo vyhláške sa tiež nachádza informácia o najvyššom množstve tuku (35 %). Môžeme konštatovať, že výrobca tieto legislatívou stanovené požiadavky splnil.

Uvedená vyhláška určuje aj podiel celkových bielkovín bez kolagénu (najmenej 11 % hmot.), resp. množstvo kolagénu z celkových bielkovín (najviac 18 % hmot.), no iba pre trvanlivý tepelne opracovaný mäsový výrobok, kam nami hodnotené mäkké mäsové výrobky nepatria. Výrobca okrem ďalších nutričných parametrov uviedol v označení bratislavských párok aj obsah bielkovín (13,5 %). Ultra-spracované výrobky majú pomerne vysokú energetickú hodnotu, ktorá sa pohybuje od 940 kJ.100 g⁻¹, resp. 225 kcal.100 g⁻¹ do 2 090 kJ.100 g⁻¹, resp. 500 kcal.100 g⁻¹ (Brazilian Ministry of Health, 2014). Energetická hodnota tohto mäsového výrobku uvedená v označení bola 950 kJ.100 g⁻¹, resp. 227 kcal.100 g⁻¹.

2.3.2 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 2)

Bratislavské párky, ktoré na trh uvádza výrobca 2, patria medzi mäkký mäsový výrobok, údený. Párky sú vyrábané na Slovensku a výrobca odporúča skladovať ich pri teplote 0 až 4 °C. Trvanlivosť tohto výrobku je 14 dní.

Zloženie bratislavských párok je uvedené v tabuľke 6 a nutričná hodnota v tabuľke 7.

Tabuľka 6 Hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 2) podľa systému NOVA (URL 2)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Skupina potravín podľa systému NOVA | 4. ultra-spracovaná potravina | |
| Podskupina 4. skupiny potravín | Spracovaný mäsový výrobok | |
| Počet zložiek mäkkého mäsového výrobku | 21 | |
| Zloženie mäkkého mäsového výrobku | | |
| Kategória potravín (surovina) | Bravčové mäso Hovädzie mäso Bravčová slanina Pitná voda Bravčové kože | } 50 % |
| Spracované kulinárske prísady | Jedlá soľ Cesnak Škrob | |
| Potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach | Bravčová bielkovina Glukózový sirup Dextróza | |
| Prídavné látky v potravinách (funkčná skupina, kategória) | | |

Mäkký mäsový výrobok bratislavské párky (výrobca 2) je podľa klasifikácie potravín systému NOVA (tabuľka 3a,b) zaradený do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny a do podskupiny spracovaný mäsový výrobok (Jonckhere a Neven, 2020). Výrobca uviedol v označení výrobku 21 zložiek, pričom podľa Monteiro et al. (2012) ultra-spracovaný výrobok obsahuje 5 a viac zložiek. V tomto prípade sú bratislavské párky výrobcu 2 podľa počtu zložiek klasifikované ako ultra-spracovaný výrobok.

Pre ultra-spracovaný výrobok sú však dôležité aj ďalšie charakteristiky, ktorými sa vyznačuje (Monteiro et al., 2017, 2019b). Ak potravinový výrobok obsahuje 1 alebo viac zložiek z potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú v kuchyniach alebo sa zriedka používajú, alebo je zložený z prídavných látok v potravine, zaraďuje sa do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny.

Výrobca 2 v označení mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky uviedol 3 zložky potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú alebo len zriedka používajú v kuchyniach pri príprave jedla, a to bravčová bielkovina, glukózový sirup a dextróza. Tento mäsový výrobok obsahuje aj prídavné látky v potravinách (spolu 10), a to konzervačnú látku E 250, stabilizátor E 451, zvýrazňovač chuti E 621, antioxidanty E 316 a E 635 a regulátory kyslosti E 262 a E 331. Modifikovaný škrob je tiež prídavná látka, ktorá je v bratislavských párkoch uvedená ako E 1422 (URL 8) a získava sa chemickým spracovaním extrahovaných škrobov. Medzi prídavné látky v potravinách sme zaradili aj koreniny a extrakty korenín. Podľa nariadenia Komisie (EÚ) č. 1129/2011 o prídavných látkach sa extrakty korenín dajú vysledovať pre kategóriu potravín párky ako prídavné látky označené písmenom E a názvom: E 160c z papriky, kapsantín, kapsorubín, E 160a karotény a E 162 cviklová červená, betaín.

Koreniny je súhrny názov, ktorý použil výrobca v označení svojho výrobku bratislavské párky. Podľa dostupného oficiálneho internetového zdroja URL 7 koreniny predstavujú zmes prídavných látok. Ak výrobca použije v označení všeobecné pojmy, pre konzumenta potravín to môže znamenať nedostatočné informácie, ktoré môžu spotrebiteľa ovplyvniť pri výbere potraviny. Zároveň, súhrnné označenie zložiek komplikuje hodnotenie potraviny podľa systému NOVA.

Tabuľka 7 Nutričná hodnota mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 2)

| Ukazovateľ výživovej hodnoty | Merná jednotka | Obsah |
|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Energetická hodnota | kJ/kcal.100 g⁻¹ | 978/233 |
| Tuky | g.100 g⁻¹ | 19,5 |
| z toho nasýtené mastné kyseliny | g.100 g⁻¹ | 7,4 |
| Sacharidy | g.100 g⁻¹ | 3,9 |
| z toho cukry | g.100 g⁻¹ | 0,1 |
| Bielkoviny | g.100 g⁻¹ | 10,6 |
| Soľ | g.100 g⁻¹ | 1,9 |

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016 o mäsových výrobkoch stanovuje pre mäkký mäsový výrobok bratislavské párky najmenej 50 % bravčového a hovädzieho mäsa spolu. Legislatívne je tiež stanovený najvyšší obsah tuku, a to 35 g.100 g⁻¹. Môžeme konštatovať, že výrobca 2 dodržal obe požiadavky, pričom množstvo tuku uvedené na obale bolo 19,5 %. Ako už bolo spomínané vyššie, vyhláška nestanovuje obsah hrubých bielkovín s kolagénom a bez kolagénu pre mäsový výrobok bratislavské párky. Výrobca 2 na etikete v rámci nutričného zloženia uviedol, že výrobok obsahuje 10,6 g.100 g⁻¹ bielkovín. Ostatné nutričné ukazovatele sa nachádzajú v tabuľke 7. Energetická hodnota uvedená na obale a prepočítaná na 100 g výrobku bola 978 kJ.100 g⁻¹ resp. 233 kcal.100 g⁻¹. Z uvedeného vyplýva, že bratislavské párky výrobcu 2 môžeme zaradiť medzi potraviny s pomerne vysokou energetickou hodnotou, čo je v súlade so zdrojom Brazilian Ministry of Health (2014), t. j. viac ako 950 kJ.100 g⁻¹.

2.3.3 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 3)

Zloženie bratislavských párok výrobcu 3 je uvedené v tabuľke 8 a nutričná hodnota v tabuľke 9.

Tento mäkký mäsový výrobok je podľa klasifikácie potravín systému NOVA zaradený do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny a do podskupiny spracovaný mäsový výrobok (tabuľka 3a,b), ktorú uvádzajú Jonckhere a Neven (2020). Na etikete výrobku je uvedených 26 zložiek, pričom ultra-spracovaný výrobok obsahuje podľa Monteiro et al. (2012) 5 a viac zložiek. V tomto prípade hodnotený mäsový výrobok podľa počtu zložiek je tiež klasifikovaný ako ultra-spracovaný výrobok. Ďalšie dôležité vlastnosti, ktorými sa výrobok vyznačuje, uvádza Monteiro et al. (2017, 2019b). Do ,

4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny zaradujeme aj potravinový výrobok, ktorý obsahuje 1, ale aj viac zložiek z potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú v kuchyniach alebo sa málo používajú, alebo z funkčných skupín prídavných látok alebo kategórií prídavných látok v potravine.

Výrobca v označení bratislavských párkov uviedol dve zložky potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú alebo len málo používajú v kuchyniach pri príprave jedál, a to bravčová bielkovina a dextróza. Bratislavské párky výrobcu 3 obsahujú zložky aj z prídavných látok v potravinách, spolu 15. Z nich sú vyjadrené ako funkčná skupina prídavnej látky spolu s E číslom, spolu 12 a 3 všeobecným pojmom arómy, extrakty korenín a modifikovaný škrob. Z prídavných látok v potravinách sú to stabilizátory E 450 a E 451, antioxidanty E 316 a E 300, zahusťovadlá E 415, E 412 a E 407, stabilizátor E 466, želírujúca látka E 467, kyseliny E 330 a E 296 a konzervačná látka E 250. Pri informácii o zložkách kyseliny E 330 a E 296 by sa viac žiadalo spresniť funkčnú skupinu prídavnej látky v potravinách a to E 330 kyselina citrónová a E 296 kyselina jablčná.

Tabuľka 8 Hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 3) podľa systému NOVA (URL 3)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Skupina potravín podľa systému NOVA | 4. ultra-spracovaná potravina | |
| Podskupina 4. skupiny potravín | Spracovaný mäsový výrobok | |
| Počet zložiek mäkkého mäsového výrobku | 26 | |
| Zloženie mäkkého mäsového výrobku | | |
| Kategória potravín (surovina) | Bravčové mäso Pitná voda Bravčový tuk Bravčové kože | 62 % |
| | Hovädzie mäso | 1 % |
| Spracované kulinárske prísady | Jedlá soľ Paprika mletá sladká Cesnak Zemiakový škrob | |
| Potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach | Bravčová bielkovina Dextróza | |
| Prídavné látky v potravinách (funkčná skupina, kategória) | Stabilizátory E 450 a E 451 Antioxidant E 316 a E 300 Zahusťovadlo E 415, E 412 a E 407 Arómy Extrakty korenín Modifikovaný škrob Stabilizátor E 466 Želírujúca látka E 467 Kyseliny E 330 a E 296 Konzervačná látka E 250 | |

Všeobecné pojmy aróma a extrakty korenín sa dajú vysledovať podľa nariadenia Komisie (EÚ) č. 1129/2011 o prídavných látkach nasledovne: aróma všeobecný pojem znamená použitie v kategórii potravín pre párky prídavné látky E 100 kurkumín alebo E 392 extrakt z rozmarínu. Podľa toho istého legislatívneho zdroja možno vysledovať všeobecné označenie „extrakty korenín“ pre kategóriu potravín párky prídavné látky E 160c z papriky, kapsantín, kapsorubín, E 160a karotény a E 162 cviklová červená, betaín. Modifikovaný škrob je podľa URL 8 prídavná látka E 1422.

Aj v tomto prípade pri označení zloženia bratislavských párek možno konštatovať, že všeobecné pojmy nemusia byť zrozumiteľné pre rozhodnutie konzumenta kúpiť si správny výrobok. Rovnako informácie, ktoré nie sú štandardné pre klasifikáciu potravín podľa systému NOVA, spôsobujú zložitosť v postupe hodnotenia.

Podľa vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016 o mäsových výrobkoch kvalitu bratislavských párek definuje minimálny podiel mäsa, maximálny podiel tuku, že je to zmes hovädzieho a bravčového mäsa bez presnejšieho určenia pomeru a je pri nich zakázané používať mechanicky separované mäso. Hodnotené bratislavské párky výrobcu 3 spĺňali stanovené podmienky na minimálny podiel bravčového a hovädzieho mäsa spolu 50 %. Obsah tuku vo výrobku bol pod legislatívne stanovený minimálny obsah 35 g.100 g⁻¹ (28,9 g.100 g⁻¹). Ako už bolo uvedené, predmetná legislatíva obsah bielkovín pri tomto výrobku nestanovuje. Výrobca okrem iných nutričných údajov (tabuľka 9) na obale výrobku uviedol, že bratislavské párky obsahujú 11,8 g.100 g⁻¹ bielkovín. Obsah energie vyjadrený na 100 g bol 1 187 kJ.100 g⁻¹, resp. 287 kcal.100 g⁻¹, čím sa tento ultra-spracovaný výrobok zaraďuje medzi potraviny s pomerne vysokou energetickou hodnotou podľa stanovenej škály Brazilian Ministry of Health (2014).

Pri označení obsahu energetickej hodnoty tohto mäkkého mäsového výrobku je chybný číselný údaj v prepočte kcal na kJ alebo opačne.

Tabuľka 9 Nutričná hodnota mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 3)
(URL 5)

| Ukazovateľ výživovej hodnoty | Merná jednotka | Obsah |
|----------------------------------------|-----------------------------|----------|
| Energetická hodnota | kJ/kcal.100 g ⁻¹ | 1187/287 |
| Tuky | g.100 g ⁻¹ | 28,9 |
| z toho nasýtené mastné kyseliny | g.100 g ⁻¹ | 9,1 |
| Sacharidy | g.100 g ⁻¹ | 1,8 |
| z toho cukry | g.100 g ⁻¹ | 0,5 |
| Bielkoviny | g.100 g ⁻¹ | 11,8 |
| Soľ | g.100 g ⁻¹ | 2,34 |

2.3.4 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 4)

Výrobca 4 na obale uvádza, že mäkký mäsový výrobok bratislavské párky je legendou medzi slovenskými párkami, ktoré sú typické podielom mäsa, zmesou korenín a šľavnatosťou. Sú to jemné párky, ktoré sú súčasťou našej kuchyne pre svoju vyváženú chuť. Balené sú v ochrannej atmosfére a odporúčaná teplota skladovania je 0 až 4 °C. V označení výrobku je uvedená jeho trvanlivosť 21 dní.

Zloženie bratislavských párok výrobca 4 je uvedené v tabuľke 10 a nutričná hodnota v tabuľke 11.

Bratislavské párky od výrobcu 4 sú podľa klasifikácie potravín systému NOVA zaradené do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny a do podskupiny spracovaný mäsový výrobok v súlade s tabuľkou 3a,b autorov Jonckhere a Neven (2020). V označení výrobcom sú uvedené 2 zložky, z ktorých je tento mäkký mäsový výrobok zložený. Ultra-spracovaný výrobok obsahuje podľa Monteiro et al. (2012) 5 a viac zložiek. Tieto párky by podľa počtu zložiek mali byť zaradené podľa systému NOVA do 1. skupiny potravín a to medzi nespracované potraviny alebo minimálne spracované potraviny.

Pre ultra-spracovaný výrobok sú dôležité ďalšie charakteristiky, ktorými sa vyznačuje, ako to uvádzajú Monteiro et al. (2017, 2019b). Ak potravinový výrobok obsahuje 1 alebo viac zložiek z potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú v kuchyniach alebo sa zriedka používajú, alebo z prídavných látok v potravinách, zaraďuje sa do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny. Výrobca 4 na obale výrobku neuviedol ďalšie zložky, a teda takéto označenie obsahuje nedostatočné informácie o zložení, čo môže negatívne ovplyvniť konzumenta pri výbere. Rovnako, nedostatočné informácie na obale výrobku sťažujú až znemožňujú klasifikáciu potraviny podľa systému NOVA.

Tabuľka 10 Hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 4) podľa systému NOVA (URL 4)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Skupina potravín podľa systému NOVA | 4. ultra-spracovaná potravina |
| Podskupina 4. skupiny potravín | Spracovaný mäsový výrobok |
| Počet zložiek mäkkého mäsového výrobku | 2 |
| Zloženie mäkkého mäsového výrobku | |
| Kategória potravín (surovina) | Bravčové mäso Hovädzie mäso |
| | } 79 % |
| Spracované kulinárske prísady | Neuvedené v označení |
| Potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach | Neuvedené v označení |
| Prídavné látky v potravinách (funkčná skupina, kategória) | Neuvedené v označení |

Podľa vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016 o mäsovéch výrobkoch bratislavské párky produkované výrobcom 4 spĺňajú stanovené podmienky na minimálny podiel bravčového

a hovädzieho mäsa (spolu 50 %). Obsah tuku vo výrobku ($24,6 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$) je pod legislatívne stanovený minimálny obsah $35 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$. Ako už bolo spomínané vyššie, vyhláška nestanovuje obsah hrubých bielkovín s kolagénom a bez kolagénu pre mäsový výrobok bratislavské párky. Výrobca 4 na obale okrem iných parametrov v rámci nutričného zloženia uviedol, že výrobok obsahuje $12,5 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ bielkovín. Obsah energie vyjadrený na 100 g bol $1\,148 \text{ kJ} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, resp. $227 \text{ kcal} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, čím sa tento mäsový výrobok zaraďuje medzi potraviny s pomerne vysokou energetickou hodnotou (Brazilian Ministry of Health, 2014).

Pri označení obsahu energetickej hodnoty tohto mäkkého mäsového výrobku je chybný číselný údaj v prepočte kcal na kJ alebo opačne.

Tabuľka 11 Nutričná hodnota mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 4)

| Ukazovateľ výživovej hodnoty | Merná jednotka | Obsah |
|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| Energetická hodnota | $\text{kJ/kcal} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | 1 148/227 |
| Tuky | $\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | 24,6 |
| z toho nasýtené mastné kyseliny | $\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | 8,1 |
| Sacharidy | $\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | 1,5 |
| z toho cukry | $\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | menej ako 0,5 |
| Bielkoviny | $\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | 12,5 |
| Soľ | $\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ | 2,0 |

2.3.5 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 5)

Slovenský výrobca 5, ktorý v rámci výrobného portfólia produkuje aj mäkké mäsové výrobky, odporúča bratislavské párky pred konzumovaním ohrievať na $90 \text{ }^\circ\text{C}$ 5 minút. V označení je uvedené, že tento výrobok je bez lepku. Tento mäsový výrobok je tepelne spracovaný varením v pare a je údený pomocou bukovej štiepky. Je vákuovo balený, jeho trvanlivosť je 14 dní a odporúčaná teplota skladovania do $4 \text{ }^\circ\text{C}$.

Zloženie bratislavských párok výrobcu 5 je uvedené v tabuľke 12 a nutričná hodnota v tabuľke 13.

Podľa klasifikácie potravín systému NOVA sú tieto párky zaradené do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny a do podskupiny spracovaný mäsový výrobok v súlade s tabuľkou 3a,b (Jonckhere a Neven, 2020). V označení výrobcom je uvedených 13 zložiek, pričom podľa Monteiro et al. (2012) ultra-spracovaný výrobok obsahuje 5 a viac zložiek. Z uvedeného vyplýva, že bratislavské párky produkované týmto sú podľa počtu zložiek klasifikované ako ultra-spracovaný výrobok. Ďalšie vlastnosti, ktorými sa ultra-spracovaný výrobok vyznačuje, charakterizuje Monteiro et al. (2017, 2019b). Ak potravinový výrobok obsahuje aspoň 1 zložku z potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú v kuchyniach alebo sa málo používajú, alebo z funkčných skupín prídavných látok alebo kategórií prídavných látok v potravinách, zaraďuje sa do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny. Výrobca v označení na etikete uviedol

2 zložky potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú alebo len málo používajú v kuchyniach pri príprave jedál, a to živočíšna bielkovina a glukóza.

Bratislavské párky obsahujú aj ďalšie zložky, ktoré sú typické pre ultra-spracovanú potravinu a ktoré ju charakterizujú. Týchto ďalších látok, ktoré výrobca uviedol, je 5, pričom 2 z nich sú uvedené ako funkčné skupiny prídavných látok v potravinách, t. j. stabilizátor E 451 a konzervačná látka E 250. Ďalšie 3 látky sú označené súhrnným názvom ako extrakty korenín, koreniny a arómy.

Všeobecné pojmy aróma a extrakty korenín sa dajú vysledovať podľa nariadenia Komisie (EÚ) č. 1129/2011 o prídavných látkach nasledovne: aróma všeobecný pojem znamená použitie v kategórii potravín pre párky prídavné látky E 100 kurkumín alebo E 392 extrakt z rozmarínu. Podľa toho istého legislatívneho zdroja možno vysledovať všeobecné označenie „extrakty korenín“ pre kategóriu potravín párky prídavné látky E 160c z papriky, kapsantín, kapsorubín, E 160a karotény a E 162 cviklová červená, betaín. Koreniny do bratislavských párok môžu obsahovať stabilizátor E 450 (obsah P₂O₅ max. 200 000 mg.kg⁻¹), zemiakový škrob, emulgátor E 1 450, koreniny a extrakty korenín, antioxidant E 300, zvýrazňovače chuti E 621 (obsah kyseliny glutámovej max. 27 500 mg.kg⁻¹), E 635 (obsah kyseliny guanylovej max. 1 500 mg.kg⁻¹), čo je vysledovateľné z oficiálne dostupného internetového zdroja URL 7.

Tabuľka 12 Hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 5)
podľa systému NOVA (URL 6)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|
| Skupina potravín podľa systému NOVA | 4. ultra-spracovaná potravina | |
| Podskupina 4. skupiny potravín | Spracovaný mäsový výrobok | |
| Počet zložiek mäkkého mäsového výrobku | 13 | |
| Zloženie mäkkého mäsového výrobku | | |
| Kategória potravín (surovina) | Bravčové mäso | 60 % |
| | Hovädzie mäso | 21 % |
| | Pitná voda | |
| Spracované kulinárske prísady | Repkový olej | |
| | Jedlá soľ | |
| | Natívny škrob | |
| Potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach | Živočíšna bielkovina | |
| | Glukóza | |
| Prídavné látky v potravinách (funkčná skupina, kategória) | Extrakty korenín | |
| | Stabilizátor E 451 | |
| | Koreniny | |
| | Arómy | |
| | Konzervačná látka E 250 | |

Aj v tomto prípade, zloženie uvedené v označení obsahuje pomerne všeobecné pojmy, čo môže negatívne ovplyvniť konzumenta pri výbere kvalitnej potraviny. Rovnako informácie, ktoré nie sú štandardné pre klasifikáciu potravín podľa systému NOVA, spôsobujú zložitosť v postupe hodnotenia.

Tabuľka 13 Nutričná hodnota mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 5)

| Ukazovateľ výživovej hodnoty | Merná jednotka | Obsah |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Energetická hodnota | kJ/kcal.100 g ⁻¹ | 1 098,8/263,2 |
| Ďalšie ukazovatele | Neuvedené v označení | |

Vychádzajúc z vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016 o mäsových výrobkoch, bratislavské párky výrobcu 5 spĺňali stanovené podmienky na minimálny podiel bravčového a hovädzieho mäsa (spolu 50 %). Pokiaľ ide o výživové hodnoty, z etikety výrobku sa dajú zistiť iba údaje o obsahu energetickej hodnoty, ktorá bola 1 098,8 kJ.100 g⁻¹, 263,2 kcal.100 g⁻¹. Ak to opäť porovnáme s údajmi uvedenými Brazilian Ministry of Health (2014), je to pomerne vysoká energetická hodnota.

Pri označení obsahu energetickej hodnoty týchto bratislavských párok je chybný číselný údaj v prepočte kcal na kJ alebo opačne.

2.3.6 Klasifikácia a hodnotenie mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky podľa systému NOVA (výrobca 6)

Na etikete obalu bratislavských párok, ktoré na trh uvádza výrobca 6 je uvedené, že ide o tepelne opracovaný a plnený mäsový výrobok v bravčovom čreve. Vyznačuje sa červenohnedým sfarbením, s pevnou a súdržnou konzistenciou. Na reze výrobku sú viditeľné tukové a mäsové zložky. Vôňa je príjemná, po čerstvej údenine. Odporúčaná teplota na skladovanie výrobku je od 0 do 4 °C. Výrobok je bez alergénov.

Zloženie tohto mäkkého mäsového výrobku je uvedené v tabuľke 14 a nutričná hodnota v tabuľke 15.

Podľa klasifikácie potravín systému NOVA sú bratislavské párky výrobcu 6 zaradené do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny a do podskupiny spracovaný mäsový výrobok (tabuľka 3a,b), čo uvádzajú Jonckhere a Neven (2020). V označení výrobcom je uvedených 22 zložiek, z čoho vyplýva, že aj tento mäsový výrobok možno zaradiť medzi ultra-spracovanú potravinu, keďže obsahuje 5 a viac zložiek (Monteiro et al., 2012). Pre ultra-spracovaný výrobok sú dôležité aj ďalšie charakteristiky (Monteiro et al., 2017, 2019b). Z toho vyplýva, že potravinársky výrobok sa zaraďuje do 4. skupiny medzi ultra-spracované potraviny, ak obsahuje aspoň 1 zložku z potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú v kuchyniach alebo sa zriedka používajú, alebo z prídavných látok v potravine. Výrobca v označení bratislavských párok uviedol 2 zložky potravinárskych látok, ktoré sa nepoužívajú alebo len zriedka používajú v kuchyniach pri príprave jedla, a to dextrózu a škrobový sirup. Tento výrobok obsahuje aj zložky z funkčných skupín prídavných látok s označením E + číslo (7 zložiek) a 4 zložky, ktoré výrobca uviedol súhrnným názvom.

Hodnotený mäkký mäsový výrobok výrobcu 6 obsahuje z funkčných skupín prídavných látok konzervačnú látku E 250, stabilizátory E 450 a E 451, antioxidanty E 300 a E 316 a stimulátor chuti E 621. Ďalšie štyri zložky označené súhrnným názvom, ako zmes korenín, extrakty korenín, aróma a karamel sa dajú identifikovať napr. na základe nariadenia Komisie (EÚ) č. 1129/2011 o prídavných látkach.

Extrakty korenín pre kategóriu potravín párky sú prídavné látky označené písmenom E a názvom: E 160c z papriky, kapsantín, kapsorubín, E 160a karotény a E 162 cviklová červená, betaín; karamel iba pre párky: E 150a, ktorá je určená na hnedé sfarbenie a aróma iba pre párky sa používajú ako prídavné látky E 100 kurkumín alebo E 392 extrakt z rozmarínu. Zmes korenín podľa dostupného oficiálneho internetového zdroja URL 7 predstavuje tiež zmes prídavných látok. Ak výrobca použije v označení všeobecné pojmy, pre konzumenta potravín to môže znamenať nedostatočné informácie, ktoré ho môžu pri výbere potraviny zmiasť. Rovnako označovanie výrobkov všeobecnými pojmami sťažuje až znemožňuje klasifikáciu potravín podľa systému NOVA.

Tabuľka 14 Hodnotenie mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 6) podľa systému NOVA (URL 6)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Skupina potravín podľa systému NOVA | 4. ultra-spracovaná potravina | |
| Podskupina 4. skupiny potravín | Spracovaný mäsový výrobok | |
| Počet zložiek mäkkého mäsového výrobku | 22 | |
| Zloženie mäkkého mäsového výrobku | | |
| Kategória potravín (surovina) | Bravčové mäso | 52 % |
| | Pitná voda | |
| | Hovädzie mäso | 15 % |
| | Bravčové kože | |
| Spracované kulinárske prísady | Jedlá soľ Cukor Sušená zelenina Cesnak Zemiakový škrob | |
| Potravinárske látky, ktoré sa nepoužívajú alebo zriedka používajú v kuchyniach | Dextróza Škrobový sirup | |
| Prídavné látky v potravinách (funkčná skupina, kategória) | Konzervačná látka E 250 Stabilizátor E 450 a E 451 Zmes korenín Antioxidant E 300 a E 316 Stimulátor chuti E 621 Extrakty korenín Aróma Karamel Farbivo E 120 | |

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 83/2016 o mäsových výrobkoch stanovuje pre mäkký mäsový výrobok bratislavské párky najmenej 50 % bravčového a hovädzieho spolu a max 35 g.100 g⁻¹ obsah tuku. Výrobca 6 dodržal obidve legislatívne požiadavky. Čo sa týka nutričnej hodnoty mäsových výrobkov, uvedená vyhláška stanovuje aj obsah pre hrubé bielkoviny s kolagénom 18 g.100 g⁻¹ a bez kolagénu 11 g.100 g⁻¹, ale nie pre túto sortimentnú skupinu mäsových výrobkov. V rámci nutričného zloženia výrobca na obale uviedol nielen obsah

Uplatnenie systému NOVA v rámci klasifikácie potravín podľa stupňa a techniky spracovania – prípadová štúdia z praxe

bielkovín (11,3 g.100 g⁻¹), ale aj ďalších zložiek (tabuľka 15). Obsah energie vyjadrený na 100 g bratislavských párkov bol 1 218 kJ.100 g⁻¹, resp. 294 kcal.100 g⁻¹, na základe čoho môžeme tento ultra-spracovaný výrobok zaradiť medzi potraviny s pomerne vysokou energetickou hodnotou (Brazilian Ministry of Health, 2014).

Tabuľka 15 Nutričná hodnota mäsového výrobku bratislavské párky (výrobca 6)

| Ukazovateľ výživovej hodnoty | Merná jednotka | Obsah |
|----------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Energetická hodnota | kJ/kcal.100 g ⁻¹ | 1 218/294 |
| Tuky | g.100 g ⁻¹ | 26,9 |
| z toho nasýtené mastné kyseliny | g.100 g ⁻¹ | 10,2 |
| Sacharidy | g.100 g ⁻¹ | 1,7 |
| z toho cukry | g.100 g ⁻¹ | 0,7 |
| Bielkoviny | g.100 g ⁻¹ | 11,3 |
| Soľ | g.100 g ⁻¹ | 1,9 |

Pri označení obsahu energetickej hodnoty tohto mäkkého mäsového výrobku je chybný číselný údaj v prepočte kcal na kJ alebo opačne.

Záver a návrh na využitie poznatkov v teórii a praxi

Uvedená knižná publikácia obsahuje časovo aktuálne literárne poznatky z dostupných prameňov o klasifikácii potravín pomocou systému NOVA, o ultra-spracovaných výrobkoch a zdravotných následkoch vyplývajúcich z ich dlhodobej konzumácie. Predmetnú oblasť v širšom kontexte dopĺňajú legislatívne predpisy a z nich vyplývajúce požiadavky. Teoretická časť je podporená prípadovou štúdiou z praxe, v rámci ktorej je uvedený postup klasifikácie vybraného mäsového výrobku od slovenských producentov podľa systému NOVA pre jeho zaradenie do skupiny ultra-spracovaných potravín. Základom pre túto klasifikáciu sú vedecké štúdie publikované vo viacerých literárnych zdrojoch, pričom rok 2009 sa považuje za začiatok pre klasifikáciu potravín podľa systému NOVA.

Výsledky uvedené v tejto odbornej knižnej publikácii sú konfrontované so stanoviskami a závermi iných autorov, platnou legislatívou a informáciami uvádzanými slovenskými výrobcami mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky v dostupných internetových zdrojoch.

Zo spracovaných literárnych poznatkov na základe kritickej analýzy o systéme NOVA a ultra-spracovaných potravinách vyplýva, že:

- a) klasifikácia potravín pomocou systému NOVA je metóda akceptovaná Organizáciou Spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo FAO a má svoje miesto vo výskume mnohých vedeckých tímov,
- b) ultra-spracované potraviny musia spĺňať prísne kritériá zdravotnej bezpečnosti potravín,
- c) striedma konzumácia ultra-spracovaných potravín je akceptovateľná, avšak ich dlhodobé preferovanie spôsobuje nadmerný príjem energie, sacharidov a tukov, ktorý je spojený s niektorými civilizačnými ochoreniami (nahmotnosť, obezita, kardiovaskulárne ochorenia, *diabetes mellitus* 2. typu),
- d) ultra-spracované potraviny obsahujú jednu a viac zložiek potravinárskych látok alebo prídavných látok v potravinách, ktoré sa bežne nepoužívajú pri príprave jedál.

Analýza zloženia a výživových údajov mäkkého mäsového výrobku bratislavské párky od šiestich slovenských producentov v nadväznosti na ich klasifikáciu podľa systému NOVA priniesla tieto závery:

- a) bratislavské párky sú podľa klasifikácie potravín systému NOVA zaradené do skupiny ultra-spracovaných výrobkov a podskupiny spracovaný mäsový výrobok, čím sa potvrdila stanovená vedecká hypotéza,
- b) v označení bratislavských párok výrobcami sa vyskytujú nedostatky týkajúce sa zloženia a to hlavne pri uvádzaní prídavných látok v potravinách, ktoré sú rozhodujúce pre zaradenie spracovanej potraviny do skupiny ultra-spracovaných potravín,

- c) z označenia bratislavských párkov vyplýva, že obsahuje pomerne vysokú energetickú hodnotu alebo viac ako pomerne vysokú, ale nedosahuje hodnoty vysokého obsahu podľa škály energetického obsahu pre ultra-spracované potraviny.

Z uvedeného vyplýva, že na podmienky Slovenska nie je vytvorený mechanizmus klasifikácie potravín podľa systému NOVA, ktorý by uľahčil prístup k informáciám o nutričnom zložení potravín.

Sme presvedčení, že spracované poznatky doplnené vlastnou štúdiou týkajúcou sa hodnotenia a klasifikácie mäsového výrobku podľa systému NOVA sú prínosom pre teóriu aj prax.

Dôležité informácie tu nájdú študenti Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, ale aj iných škôl orientovaných na agropotravinársky sektor a to priamo v edukačnom procese alebo pri riešení záverečných prác. Vedecké tímy sa môžu inšpirovať pri tvorbe nových projektov v predmetnej oblasti. Zosumarizované poznatky sú tiež cenným podkladom pre rozšírenie a prehĺbenie informovanosti spotrebiteľov, výrobcov potravín, ako aj odborníkov v oblasti výživy ľudí a potravinárstva.

Zoznam použitej literatúry

1. AKAICHI, F. – GLENK, K. – REVOREDO-GIHA, C. 2019. Could animal welfare claims and nutritional information boost the demand for organic meat? Evidence from non-hypothetical experimental auctions. In *Journal of Cleaner Production* [online], vol. 207, pp. 961-970. [cit. 2022-12-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.064>>
2. ALLIEVI, F. – VINNARI, M. – LUUKKANEN, J. 2015. Meat consumption and production e analysis of efficiency, sufficiency and consistency of global trends. In *Journal of cleaner production* [online], vol. 92, pp. 142-151. [cit. 2022-12-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.075>>
3. ALSIÖ, J. – OLSZEWSKI, P. K. – LEVINE, A. S. – SCHIÖTH, H. B. 2012. Feed-forward mechanisms: Addiction-like behavioral and molecular adaptations in overeating. In *Frontiers in Neuroendocrinology* [online], vol. 33, no. 2, pp. 127-139. [cit. 2022-12-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2012.01.002>>
4. ANSES, 2017. *DE L'ANSES, Avis. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 : Rapport d'expertise collective*. 535 p.
5. AUNE, D. – NORAT, T. – ROMUNDSTAD, P. – VATTEN, L. J. 2013. Whole grain and refined grain consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. In *European journal of epidemiology* [online], vol. 28, no. 11, pp. 845-858. [cit. 2022-11-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s10654-013-9852-5>>
6. BRAZILIAN MINISTRY OF HEALTH, 2014. Dietary Guidelines for the Brazilian Population [online]. Brasília : Ministry of Health. [cit. 23-01-05]. Dostupné na: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_ingles.pdf>
7. CAMERON, J. D. – CHAPUT, J. P. – SJÖDIN, A. M. – GOLDFIELD, G. S. 2017. Brain on Fire: Incentive Saliience, Hedonic Hot Spots, Dopamine, Obesity, and Other Hunger Games. In *Annual Review of Nutrition* [online], vol. 37, no. 1, pp. 183-205. [cit. 2022-12-15]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-071816-064855>>
8. CORNWELL, B. – VILLAMOR, E. – MORA-PLAZAS, M. – MARIN, C. – MONTEIRO, C. A. – BAYLIN, A. 2018. Processed and ultra-processed foods are associated with lower-quality nutrient profiles in children from Colombia. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 21, no. 1, pp. 142-147. [cit. 2022-12-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017000891>>
9. COSTA, C. S. – DEL-PONTE, B. – ASSUNÇÃO, M. C. F. – SANTOS, I. S. 2018. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: A systematic review. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 21, no. 1, pp. 148-159. [cit. 2022-12-18]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017001331>>

10. DAI, H. – ALSALHE, T. A. – CHALGHAF, N. – RICCÒ, M. – BRAGAZZI, N. L. – WU, J. 2020. The global burden of disease attributable to high body mass index in 195 countries and territories, 1990 – 2017: An analysis of the Global Burden of Disease Study. In *PLoS Medicine* [online], vol. 17, no. 7, pp. e1003198. [cit. 2022-12-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003198>>
11. DA SILVA, S. L. – AMARAL, J. T. – RIBEIRO, M. – SEBASTIAN, E. E. – VARGAS, C. – FRANZEN, F. L. – SCHNEIDER, G. – LORENZO, J. M. – FRIES, L. L. M. – CICHOSKI, A. J. – CAMPAGNOL, P. C. B. 2019. Fat replacement by oleogel rich in oleic acid and its impact on the technological, nutritional, oxidative, and sensory properties of Bologna-type sausages. In *Meat Science* [online], vol. 149, pp. 141-148. [cit. 2022-12-19]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.11.020>>
12. DELGADO, C. L. 2003. Rising consumption of meat and milk in developing countries has created a new food revolution. In *Journal of Nutrition* [online], vol. 133, no. 11, Suppl. 2, 3907S-3910S. [cit. 2022-12-19]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3907S>>
13. DEVELOPMENT INITIATIVES, 2018. *Shining a light to spur action on nutrition* : Global Nutrition Report, 2018. Bristol, UK : Development Initiatives. 166 p. ISBN: 978-0-9926821-9-4.
14. DI VITA, G. – BLANC, S. – BRUN, F. – BRACCO, S. – D'AMICO, M. 2019. Quality attributes and harmful components of cured meats: exploring the attitudes of Italian consumers towards healthier cooked ham. In *Meat Science* [online], vol. 155, pp. 8-15. [cit. 2022-12-27]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.04.013>>
15. DOMÍNGUEZ, R. – MUNEKATA, P. E. – PATEIRO, M. – LÓPEZ-FERNÁNDEZ, O. – LORENZO, J. M. 2020. Immobilization of oils using hydrogels as strategy to replace animal fats and improve the healthiness of meat products. In *Current Opinion in Food Science* [online], vol. 37, pp. 135-144. [cit. 2022-12-28]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.10.005>>
16. DO PRADO, M. E. A. – QUEIROZ, V. A. V. – CORREIA, V. T. V. – NEVES, E. O. – RONCHETIA, E. F. S. – GONCALVES, A. C. A. – DE MENEZES, C. B. – DE OLIVEIRA, F. C. E. 2019. Physicochemical and sensorial characteristics of beef burgers with added tannin and tannin-free whole sorghum flours as isolated soy protein replacer. In *Meat Science* [online], vol. 150, pp. 93-100. [cit. 2022-12-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.12.006>>
17. DOS SANTOS, M. – MUNEKATA, P. E. – PATEIRO, M. – MAGALHÃES, G. C. – BARRETTO, A. C. S. – LORENZO, J. M. – POLLONIO, M. A. R. 2020. Pork skin-based emulsion gels as animal fat replacers in hot-dog style sausages. In *LWT* [online], vol. 132, pp. 109845. [cit. 2022-12-26]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109845>>
18. FARDET, A. – BOIRIE, Y. 2013. Associations between diet-related diseases and impaired physiological mechanisms: A holistic approach based on meta-analyses to identify targets for preventive nutrition. In *Nutrition Reviews* [online], vol. 71, no. 10,

- pp. 643-656. [cit. 2022-11-26]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1111/nure.12052>>
19. FARDET, A. – BOIRIE, Y. 2014. Associations between food and beverage groups and major diet-related chronic diseases: An exhaustive review of pooled/meta-analyses and systematic reviews. In *Nutrition Reviews* [online], vol. 72, no. 12, pp. 741-762. [cit. 2022-12-20]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1111/nure.12153>>
 20. FARDET, A. – ROCK, E. 2014. Toward a new philosophy of preventive nutrition: From a reductionist to a holistic paradigm to improve nutritional recommendations. In *Advances in Nutrition* [online], vol. 5, no. 4, pp. 430-446. [cit. 2022-12-20]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3945/an.114.006122>>
 21. FARDET, A. – ROCK, E. – BASSAMA, J. – BOHUON, P. – PRABHASANKAR, P. – MONTEIRO, C. – MOUBARAC, J. C. – ACHIR, N. 2015. Current food classifications in epidemiological studies do not enable solid nutritional recommendations for preventing diet-related chronic diseases: the impact of food processing. In *Advances in Nutrition* [online], vol. 6, no. 6, pp. 629-638. [cit. 2022-12-29]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3945/an.115.008789>>
 22. FARDET, A. 2016. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: A preliminary study with 98 ready-to-eat foods. In *Food & Function* [online], vol. 7, no. 5, pp. 2338-2346. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1039/c6fo00107f>>
 23. FARDET, A. – MÉJEAN, C. – LABOURÉ, H. – ANDREEVA, V. A. – FERON, G. 2017. The degree of processing of foods which are most widely consumed by the French elderly population is associated with satiety and glycemic potentials and nutrient profiles. In *Food & Function* [online], vol. 8, no. 2, pp. 651-658. [cit. 2022-11-20]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1039/c6fo01495j>>
 24. FARDET, A. 2018. Vers une classification des aliments selon leur degré de transformation : Approches holistique et/ou réductionniste. In *Pratiques en Nutrition* [online], vol. 14, no. 56, pp. 32-36. [cit. 2022-10-21]. Dostupné na: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.pranut.2018.09.008>>
 25. FARDET, A. – ROCK, E. 2018. Reductionist nutrition research has meaning only within the framework of holistic thinking. In *Advances in Nutrition* [online], vol. 9, no. 6, pp. 655-670. [cit. 2022-10-22]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1093/advances/nmy044>>
 26. FARDET, A. – RICHONNET, C. – MAZUR, A. 2019. Association between fruit or processed fruit product consumption, chronic diseases and their risk factors: A systematic review of meta-analyses. In *Nutrition Reviews* [online], vol. 77, no. 6, pp. 376-387. [cit. 2022-11-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz004>>
 27. FARDET, A. – ROCK, E. 2019. Ultra-processed foods: A new holistic paradigm? In *Trends in Food Science & Technology* [online], vol. 93, pp. 174-184. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.09.016>>
 28. FARVID, M. S. – STERN, M. C. – NORAT, T. – SASAZUKI, S. – VINEIS, P. – WEIJENBERG, M. P. – WU, K. – STEWART, B. W. – CHO, E. 2018. Consumption of red and processed meat and breast cancer incidence: A systematic

- review and meta-analysis of prospective studies. In *International journal of cancer* [online], vol. 143, no. 11, pp. 2787-2799. [cit. 2022-11-10]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1002/ijc.31848>>
29. FILGUEIRAS, A. R. – DE ALMEIDA, V. B. P. – NOGUEIRA, P. C. K. – DOMENE, S. M. A. – DA SILVA, C. E. – SESSO, R. – SAWAYA, A. L. 2019. Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. In *Appetite* [online], vol. 135, pp. 137-145. [cit. 2022-10-19]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.11.005>>
 30. FIOLET, T. – SROUR, B. – SELLEM, L. – KESSE-GUYOT, E. – ALLÈS, B. – MÉJEAN, C. – DESCHASAU, M. – FASSIER, P. – LATINO-MARTEL, P. – BESLAY, M. – HERCBERG, LAVALETTE, C. – MONTEIRO, C. A. – JULIA, C. – TOUVIE, M. 2018. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. In *British Medical Journal* [online], vol. 360, pp. k322. [cit. 2022-11-10]. Dostupné na: <<http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.k322>>
 31. FISZMAN, S. – TARREGA, A. 2017. Expectations of food satiation and satiety reviewed with special focus on food properties. In *Food & Function* [online], vol. 8, no. 8, pp. 2686-2697. [cit. 2022-10-20]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1039/C7FO00307B>>
 32. FONT-I-FURNOLS, M. – GUERRERO, L. 2014. Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. In *Meat Science* [online], vol. 98, pp. 361-371. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.025>>
 33. GARCÍA-TORRES, S. – LÓPEZ-GAJARDO, A. – MESÍAS, F. J. 2016. Intensive vs. free-range organic beef. A preference study through consumer liking and conjoint analysis. In *Meat Science* [online], vol. 114, pp. 114-120. [cit. 2022-10-19]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.12.019>>
 34. GBD 2015 Risk Factors Collaborators, 2016. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: A systematic analysis for the global burden of disease study 2015. In *Lancet* [online], vol. 388, no. 10053, pp. 1659-1724. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <<http://eprints.iuums.ac.ir/id/eprint/4566>>
 35. GBD 2015 Obesity Collaborators, 2017. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. In *New England Journal of Medicine* [online], vol. 377, pp. 13-27. [cit. 2022-11-08]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>>
 36. GBD 2019 Risk Factors Collaborators, 2020. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019." In *The Lancet* [online], vol. 396, no. 10258, pp. 1223-1249. [cit. 2022-10-23]. Dostupné na: <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)>
 37. GIROTTO, F. – COSSU, C. A. 2017. Animal waste and waste animal by-products generated along the livestock breeding and meat food chain. In *Waste Management*

- [online], vol. 70, pp. 1-2. [cit. 2022-11-08]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.028>>
38. GRUNDY, M. M. L. – LAPSLEY, K. – ELLIS, P. R. 2016. A review of the impact of processing on nutrient bioaccessibility and digestion of almonds. In *International Journal of Food Science and Technology* [online], vol. 16, pp. 1937-1946. [cit. 2022-10-03]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1111/ijfs.13192>>
39. HALL, K. D. – AYUKETAH, A. – BRYCHTA, R. – CAI, H. – CASSIMATIS, T. – CHEN, K. Y. – STEPHANIE T. – CHUNG, COSTA, E. – COURVILLE, A. – DARCEY, V. – FLETCHER, L. A. – FORDE, C. G. – GHARIB, A. M. – GUO, J. – HOWARD, R. – JOSEPH, P. V. – MCGEHEE, S. – OUWERKERK, R. – RAISINGER, K. – ROZGA, I. – STAGLIANO, M. – WALTER, M. – WALTER, P. J. – YANG, S. – ZHOU, M. 2019. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. In *Cell Metabolism* [online], vol. 30, pp. 1-11. [cit. 2022-10-13]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>>
40. HAWKESWORTH, S. – DANGOUR, A. D. – JOHNSTON, D. – LOCK, K. – POOLE, N. – RUSHTON, J. – UAUY, R. – WAAGE, J. 2010. Feeding the world healthily: The challenge of measuring the effects of agriculture on health. In *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* [online], vol. 365, pp. 3083-3097. [cit. 2022-10-13]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0122>>
41. HECK, R. T. – LORENZO, J. M. – DOS SANTOS, B. A. – CICHOSKI, A. J. – DE MENEZES, C. R. – CAMPAGNOL, P. C. B. 2020A. Microencapsulation of healthier oils: an efficient strategy to improve the lipid profile of meat products. In *Current Opinion in Food Science* [online], vol. 40, pp. 6-12. [cit. 2022-10-15]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.04.010>>
42. HECK, R. T. – FERREIRA, D. F. – FAGUNDES, M. B. – SANTOS, B. A. D. – CICHOSKI, A. J. – SALDANÑA, E. – LORENZO, J. M. – DE MENEZES, C. R. – WAGNER, R. – BARIN, J. S. – CAMPAGNOL, P. C. B. 2020b. Jabuticaba peel extract obtained by microwave hydrodiffusion and gravity extraction: a green strategy to improve the oxidative and sensory stability of beef burgers produced with healthier oils. In *Meat Science* [online], vol. 170, pp. 108230. [cit. 2022-10-27]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108230>>
43. HOLT, S. H. – BRAND MILLER, J. C. – PETOCZ, P. – FARMAKALIDIS, E. 1995. A satiety index of common foods. In *European Journal of Clinical Nutrition* [online], vol. 49, no. 9, pp. 675-690.
44. HUNG, Y. – DE KOK, T. M. – VERBEKE, W. 2016A. Consumer attitude and purchase intention towards processed meat products with natural compounds and a reduced level of nitrite. In *Meat Science* [online], vol. 121, pp. 119-126. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.06.002>>
45. HUNG, Y. – VERBEKE, W. – DE KOK, T. M. 2016b. Stakeholder and consumer reactions towards innovative processed meat products: insights from a qualitative study about nitrite reduction and phytochemical addition. In *Food Control* [online],

- vol. 60, pp. 690-698. [cit. 2022-10-02]. Dostupné na: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.09.002>>
46. CHAMBERS, L. 2016. Food texture and the satiety cascade. In *Nutrition Bulletin* [online], vol. 41, no. 3, pp. 277-282. [cit. 2022-10-01]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1111/mbu.12221>>
47. IMAMURA, F. – O’CONNOR, L. – YE, Z. – MURSU, J. – HAYASHINO, Y. – BHUPATHIRAJU, S. N. – FOROUHI, N. G. 2016. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. In *British Journal of Sports Medicine* [online], vol. 50, no. 8, pp. 496-504. [cit. 2022-10-13]. Dostupné na: <<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-h3576rep>>
48. JOINT WHO/FAO EXPERT CONSULTATION, 2003. *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases* (WHO technical report series 916). Geneva : World Health Organization. pp. 81-94.
49. JONCKHEERE, J. – NEVEN, L. 2020. *Implications of food processing: the role of ultra-processed foods in a healthy and sustainable diet* [online]. Laken, Brussels : Flemish Institute of Healthy Living (Vlaams Instituut Gezond Leven. 33 p. [cit. 2022-12-20]. Dostupné na: <<https://www.gezondleven.be/files/voeding/Pdf-report-UPF-website.pdf>>
50. JULIA, C. – MARTINEZ, L. – ALLÈS, B. – TOUVIER, M. – HERCBERG, S. – MÉJEAN, C. – KESSE-GUYOT, E. 2018. Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNet-Sante study. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 21, no. 1, pp. 27-37. [cit. 2022-10-05]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017001367>>
51. Junk Food: Deal The Menace With Healthier Food Choices [online]. Posted on October 29, 2019 by Poornima Hariharan. Medically reviewed by Dr. Shunmukha Priya, Ph.D. in Food Science and Nutrition. [cit. 2022-11-30]. Dostupné na: <<https://possible.in/junk-food-deal-with-healthier-food-choices.html> - modifikovaný obrázok na titulnej strane publikácie>
52. JUUL, F. – MARTINEZ-STEELE, E. – PAREKH, N. – MONTEIRO, C. A. – CHANG, V. W. 2018. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. In *British Journal of Nutrition* [online], vol. 120, no. 1, pp. 90-100. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S0007114518001046>>
53. LAVIGNE-ROBICHAUD, M. – MOUBARAC, J. C. – LANTAGNE-LOPEZ, S. – JOHNSON-DOWN, L. – BATAL, M. – SIDI, E. A. L. – LUCAS, M. 2018. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 21, no. 1, pp. 172-180. [cit. 2022-10-22]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S136898001700115X>>
54. LEIGH, S. J. – LEE, F. – MORRIS, M. J. 2018. Hyperpalatability and the Generation of Obesity: Roles of Environment, Stress Exposure and Individual Difference. In

- Current Obesity Reports* [online], vol. 7, no. 1, pp.1-13. [cit. 2022-10-17]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s13679-018-0292-0>>
55. LERNER, A. – MATTHIAS, T. 2015. Changes in intestinal tight junction permeability associated with industrial food additives explain the rising incidence of autoimmune disease. In *Autoimmunity Reviews* [online], vol. 14, no. 6, pp. 479-489. [cit. 2022-10-14]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.autrev.2015.01.009>>
56. LI, X. – JENSEN, K. L. – CLARK, C. D. – LAMBERT, D. M. 2016. Consumer willingness to pay for beef grown using climate friendly production practices. In *Food Policy* [online], vol. 64, pp. 93-106. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.09.003>>
57. LÓPEZ-PEDROUSO, M. – LORENZO, J. M. – GULLÓN, B. – CAMPAGNOL, P. C. B. – FRANCO, D. 2021. Novel strategy for developing healthy meat products replacing saturated fat with oleogels. In *Current Opinion in Food Science* [online], vol. 40, pp. 40-45. [cit. 2022-10-02]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.06.003>>
58. LOUZADA, M. L. D. C. – MARTINS, A. P. B. – CANELLA, D. S. – BARALDI, L. G. – LEVY, R. B. – CLARO, R. M. – MOUBARAC, J. C. – CANNON, G. – MONTEIRO, C. A. 2015. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. In *Revista de Saúde Pública* [online], vol. 49, pp. 1-8. [cit. 2022-10-29]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006211>>
59. MARKUS, C. R. – ROGERS P. J. – BROUNS, F. – SCHEPERS, R. 2017. Eating dependence and weight gain; no human evidence for a ‘sugar-addiction’ model of overweight. In *Appetite*, vol. 114, pp.64-72. [cit. 2022-10-28]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.024>>
60. MATHERS, C. D. – LONCAR, D. 2006. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. In *PLoS Medicine* [online], vol. 3, no. 11, p. e442. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>>
61. MENDONÇA, R. D. D. – PIMENTA, A. M. – GEA, A. – DE LA FUENTE-ARRILLAGA, C. – MARTINEZ-GONZALEZ, M. A. – LOPES, A. C. S. – BERRASTROLLO, M. 2016. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: The university of Navarra follow-up (SUN) cohort study. In *American Journal of Clinical Nutrition* [online], vol. 104, no. 5, pp. 1433-1440. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3945/ajcn.116.135004>>
62. MERLINO, V. M. – BORRA, D. – GIRGENTI, V. – DAL VECCHIO, A. – MASSAGLIA, S. 2018. Beef meat preferences of consumers from Northwest Italy: analysis of choice attributes. In *Meat Science* [online], vol. 143, pp. 119-128. [cit. 2022-11-15]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.023>>
63. MEULE, A. 2015. Back by Popular Demand: A Narrative Review on the History of Food Addiction Research. The Yale. In *Journal of Biology and Medicine* [online], vol. 88, no. 3, pp. 95-692. [cit. 2022-11-18]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.5281/zenodo.48115>>
64. MEULE, A. 2018. Food cravings in food addiction: exploring a potential cut-off value of the Food Cravings Questionnaire-Trait-reduced. In *Eating and Weight*

- Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* [online], vol., 23, no. 1, pp. 39-43. [cit. 2022-11-13]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s40519-017-0452-3>>
65. MINISTRY OF HEALTH OF BRAZIL, 2014. *Dietary guidelines for the Brazilian population*. São Paulo : E.A.M. Senaca. 80 p.
66. MONTEIRO, C. A. 2009. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 12, no. 5, pp. 729-731. [cit. 2022-11-23]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980009005291>>
67. MONTEIRO, C. A. – CANNON, G. – LEVY, R. B. – CLARO, R. M. – MOUBARAC, J. C. 2012. The Food System. Ultra-processing. The big issue for nutrition, disease, health, well-being. In *World Nutrition* [online], vol. 3, no. 12, pp. 527-569. [cit. 2022-12-20]. Dostupné na: <<https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/358/304>>
68. MONTEIRO, C. A. – CANNON, G. – LEVY, R. – MOUBARAC, J. C. – JAIME, P. – MARTINS, A. P. – CANELLA, D. – LOUZADA, M. – PARRA, D. 2016. NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. In *Caderno de Saúde Pública* [online], vol. 26, no. 11, pp. 2039-2049. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-702311X2010001100005>>
69. MONTEIRO, C. A. – CANNON, G. – MOUBARAC, J. C. . – LEVY, R. B. – LOUZADA, M. L. – JAIME, P. C. 2017. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 21, no. 1, pp. 5-17. [cit. 2022-12-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>>
70. MONTEIRO, C. A. – CANNON, G. – MOUBARAC, J. C. – LEVY, R. B. – LOUZADA, M. L. C. – JAIME, P. C. 2018a. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. In *Public health nutrition* [online], vol. 21, no. 1, pp. 5-17. [cit. 2022-10-22]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>>
71. MONTEIRO, C. A. – MOUBARAC, J. C. – LEVY, R. B. – CANELLA, D. S. – LOUZADA, M. L. D. C. – CANNON, G. 2018b. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. In *Public Health Nutrition* [online], vol. 21, no. 1, 18-26. [cit. 2022-11-28]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980017001379>>
72. MONTEIRO, C. A. – CANNON, G. – LEVY, R. B. – MOUBARAC, J.-C. – LOUZADA, M.L.C. – RAUBER, F. – JAIME, P.C. 2019a. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them? In *Public Health Nutrition* [online], vol. 22, no. 5, pp. 936-941. [cit. 2022-11-29]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>>
73. MONTEIRO, C. A. – CANNON, G. – LAWRENCE, M. – DA COSTA LOUZADA, M. L. – PEREIRA MACHADO, P. 2019b. *Ultra-processed foods, diet quality, and*

- health using the NOVA classification system* (FAO). Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations. 44 p. ISBN 978-92-5-131701-3.
74. MOUBARAC, J. C. – PARRA, D. C. – CANNON, G. – MONTEIRO, C. A. 2014. Food classification systems based on food processing: Significance and implications for policies and actions: A systematic literature review and assessment. In *Current Obesity Reports* [online], vol. 3, no. 2, pp. 256-272. [cit. 2022-11-26]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s13679-014-0092-0>>
75. MOUBARAC, J. C. – BATAL, M. – LOUZADA, M. L. – STEELE, E. M. – MONTEIRO, C. A. 2017. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. In *Appetite* [online], vol. 108, pp. 512-520. [cit. 2022-10-11]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>>
76. NARDOCCI, M. – LECLERC, B. S. – LOUZADA, M. L. – MONTEIRO, C. A. – BATAL, M. – MOUBARAC, J. C. 2019. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. In *Canadian Journal of Public Health* [online], vol. 110, no. 1, pp. 15-16. [cit. 2022-10-27]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.17269/s41997-018-0130-x>>
77. *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 z 28. januára 2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín.*
78. *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 z 29. apríla 2004 o hygiene potravín.*
79. *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1334/2008 zo 16. decembra 2008 o arómach a určitých zložkách potravín s aromatickými vlastnosťami na použitie v potravinách a o zmene a doplnení nariadenia Rady (EHS) č. 1601/91, nariadení (ES) č. 2232/96 a (ES) č. 110/2008 a smernice 2000/13/ES*
80. *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.*
81. *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011 z 25. októbra 2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom, ktorým sa menia a dopĺňajú nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a ktorým sa zrušuje smernica Komisie 87/250/EHS, smernica Rady 90/496/EHS, smernica Komisie 1999/10/ES, smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/13/ES, smernice Komisie 2002/67/ES a 2008/5/ES a nariadenie Komisie (ES) č. 608/2004.*
82. *Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1129/2011 z 11. novembra 2011, ktorým sa mení a dopĺňa príloha II k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 vytvorením zoznamu Únie obsahujúceho prídavné látky v potravinách.*
83. NESTLE, M. 2000. Soft drink "pouring rights": Marketing empty calories to children. In *Public Health Reports* [online], vol. 115, no. 4, pp. 308-319. [cit. 2022-10-11].

Dostupné

na:

- <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1308570/pdf/pubhealthrep000210014.pdf>>
84. NYBERG, S. T. – BATTY, G. D. – PENTTI, J. – VIRTANEN, M. – ALFREDSSON, L. – FRANSSON, E. I. – GOLDBERG, M. – HEIKKILÄ, K. – JOKELA, M. – KNUTSSON, A. – KOSKENVUO, M. 2018. Obesity and loss of disease-free years owing to major non-communicable diseases: a multicohort study. *The Lancet Public health* [online], vol. 3, no. 10, pp. e490-e497. [cit. 2022-10-24]. Dostupné na: <[https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30139-7](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30139-7)>
 85. OECD, 2017. *Obesity update*. OECD obesity update 2017.
 86. OECD/FAO, 2019. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2019 – 2028* [online]. Paris, France/Rome : OECD Publishing/Food and Agriculture Organization of the United Nations. 326 p. ISBN 978-92-64-31246-3. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-en>
 87. OMENN, G. S. – GOODMAN, G. E. – THORNQUIST, M. D. – BALMES, J. – CULLEN, M. R. – GLASS, A. – KEOGH, J. P. – MEYSKENS, F. L. – VALANIS, J. B. – WILLIAMS, J. H. – BARNHART, J. S. – CHERNIACK, M. G. – BRODKIN, C. A. – HAMMAR, S. 1996. Risk factors for lung cancer and for intervention effects in CARET, the beta-carotene and retinol efficacy trial. In *Journal of the National Cancer Institute* [online], vol. 88, no. 21, pp. 1550-1559. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1093/jnci/88.21.1550>>
 88. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2015. *Pan American Health Organization, WHO*. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. Washington, D.C.
 89. PETRESCU, D. C. – VERMEIR, I. – PETRESCU-MAG, R. M. 2020. Consumer understanding of food quality, healthiness, and environmental impact: a cross-national perspective. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online], vol. 17, no. 1, pp. 169. [cit. 2022-10-29]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3390/ijerph17010169>>
 90. PLASEK, B. – LAKNER, Z. – TEMESI, A. 2020. Factors that influence the perceived healthiness of food – Review. In *Nutrients* [online], vol. 12, no. 6, pp. 1881. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3390/nu12061881>>
 91. PETRUS, R. R. – SOBRAL P. J A. – TADINI, C. C. – GONCALVES C. B. 2021. The NOVA classification system – A critical perspective in food science. In *Trends in Food Science & Technology* [online], vol. 116, no. 4, pp. 603-608 [cit. 2023-05-16]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.010>>
 92. POTI, J. M. – MENDEZ, M. A. – NG, S. W. – POPKIN, B. M. 2015. Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? In *American Journal of Clinical Nutrition* [online], vol. 101, no. 6, pp. 1251-1262. [cit. 2022-11-13]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3945/ajcn.114.100925>>
 93. POTI, J. M. – BRAGA, B. – QIN, B. 2017. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health - Processing or Nutrient Content? In

- Current Obesity Report* [online], vol. 26, no. 4, pp. 420-431. [cit. 2022-11-16]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s13679-017-0285-4>>
94. RANDOLPH, T. G. 1956. The descriptive features of food addiction; addictive eating and drinking. In *The Quarterly Journal of Social Affairs* [online], vol. 17, pp. 198-224. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.15288/qjsa.1956.17.198>>
95. RAUBER, F. – LOUZADA, M. L. D. C. – STEELE, E. M. – MILLETT, C. – MONTEIRO, C. A. – LEVY, R. B. 2018. Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-Related dietary nutrient profile in the UK (2008-2014). In *Nutrients* [online], vol. 10, no. 5, p. 587. [cit. 2022-10-26]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3390/nu10050587>>
96. ROCA-SAAVEDRA, P. – MENDEZ-VILABRILLE, V. – MIRANDA, J. M. – NEBOT, C. – CARDELLE-COBAS, A. – FRANCO, C. M. – CEPEDA, A. 2018. Food additives, contaminants and other minor components: Effects on human gut microbiota-a review. In *Journal of Physiology & Biochemistry* [online], vol. 74, no. 1, pp. 69-83. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s13105-017-0564-2>>
97. RÖÖS, E. – SUNDBERG, C. – TIDÅKER, P. – STRID, I. – HANSSON, P.-A. 2013. Can carbon footprint serve as an indicator of the environmental impact of meat production? In *Ecological Indicators* [online], vol. 24, pp. 573-581. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.08.004>>
98. SALDAÑA, E. – MERLO, T. C. – PATINHO, I. – RIOS-MERA, J. D. – CONTRERAS- CASTILLO, C. J. – SELANI, M. M. 2021. Use of sensory science for the development of healthier processed meat products: a critical opinion. In *Current Opinion in Food Science* [online], vol. 40, pp. 13-19. [cit. 2022-11-01]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.04.012>>
99. SANCHEZ-SABATE, R. – SABATÉ, J. 2019. Consumer attitudes towards environmental concerns of meat consumption: a systematic review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online], vol. 16, no. 7, pp. 1220. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3390/ijerph16071220>>
100. SHAN, L. C. – HENCHION, M. – DE BRÚN, A. – MURRIN, C. – WALL, P. G. – MONAHAN, F. J. 2017a. Factors that predict consumer acceptance of enriched processed meats. In *Meat Science* [online], vol. 133, pp. 185-193. [cit. 2022-10-23]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.006>>
101. SHAN, L. C. – DE BRÚN, A. – HENCHION, M. – LI, C. – MURRIN, C. – WALL, P. G. – MONAHAN, F. J. 2017b. Consumer evaluations of processed meat products reformulated to be healthier – a conjoint analysis study. In *Meat Science* [online], vol. 131, pp. 82-89. [cit. 2022-11-12]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.04.239>>
102. SCHNABEL, L. – BUSCAIL, C. – SABATE, J. M. – BOUCHOUCHA, M. – KESSE-GUYOT, E. – ALLÈS, B. – TOUVIER, M. – MONTEIRO, C. A. – HERCBERG, S. – BENAMOUZIG, R. – JULIA, C. 2018. Association between ultra-processed food consumption and functional gastrointestinal disorders: Results

- from the French NutriNet-Santé Cohort. In *American Journal of Gastroenterology* [online], vol. 113, no. 8, pp. 1217-1228. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1038/s41395-018-0137-1>>
103. SINHA, R. 2013. Stress as a common risk factor for obesity and addiction. In *Biological Psychiatry* [online], vol. 131, pp. 5-13. [cit. 2022-10-23]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.05.001>>
104. STEELE, E. M. – JUUL, F. – NERI, D. – RAUBER, F. – MONTEIRO, C. A. 2019. Dietary share of ultra-processed foods and metabolic syndrome in the US adult population. In *Preventive Medicine* [online], vol. 9, no. 125, pp. 40-48. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.05.004>>
105. TAYLOR, J. – AHMED, I. A. M. – AL-JUHAIMI, F. Y. – BEKHIT, A. E. A. 2020. Consumers' perceptions and sensory properties of beef patty analogues. In *Foods* [online], vol. 9, no. 1, pp. 63. [cit. 2022-11-01]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.3390/foods9010063>>
106. TEIXEIRA, A. – RODRIGUES, S. 2021. Consumer perceptions towards healthier meat products. In *Current Opinion in Food Science* [online], vol. 38, pp. 147-154. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.12.004>>
107. TREMBLAY, A. – BELLISLE, F. 2015. Nutrients, satiety, and control of energy intake. In *Applied Physiology Nutrition and Metabolism* [online], vol. 40, no. 10, pp. 971-979. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1139/apnm-2014-0549>>
108. VAN DEN BRANDT, P. A. 2019. Red meat, processed meat, and other dietary protein sources and risk of overall and cause-specific mortality in The Netherlands Cohort Study. In *European Journal of Epidemiology* [online], vol. 34, no. 4, pp. 351-369. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1007/s10654-019-00483-9>>
109. VANDEVIJVERE, S. – JAACKS, L. M. – MONTEIRO, C. A. – MOUBARAC, J. C. – GIRLING-BUTCHER, M. – LEE, A. C. – BENTHAM, J. – SWINBURN, B. 2019. Global trends in ultraprocessed food and drink product sales and their association with adult body mass index trajectories. In *Obesity Reviews* [online], vol. 20, no. S2, pp. 10-19. [cit. 2022-10-22]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1111/obr.12860>>
110. *Vyhľadka č. 83/2016 Z. z. – Vyhľadka Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky o mäsových výrobkoch.*
111. WANG, M. – YU, M. – FANG, L. – HU, R. Y. 2015. Association between sugar-sweetened beverages and type 2 diabetes: A meta-analysis. In *Journal of Diabetes Investigation* [online], vol., 6, no. 3, pp. 360-366. [cit. 2022-11-11]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1111/jdi.12309>>
112. WHO, I. 2016. *Obesity and overweight* [online]. [cit. 2022-10-10]. Dostupné na: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>
113. WIJARNPREECHA, K. – THONGPRAYOON, C. – EDMONDS, P. J. – CHEUNGASITPORN, W. 2016. Associations of sugar- and artificially sweetened soda with nonalcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis.

In *QJM: An International Journal of Medicine* [online], vol. 109, no. 7, pp. 461-466. [cit. 2022-10-01]. Dostupné na: <<https://doi.org/10.1093/qjmed/hcv172>>

Oficiálne internetové zdroje

URL 1: Bratislavské párky 80 % mäsa OA – Nord-Svit [online]. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <<https://www.nord-sk.eu> > bratislavske-parky-80-masa-oa>

URL 2: Bratislavské párky – Cimbalák s.r.o. – mäsovýroba [online]. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <<https://www.cimbalak.sk> > bratislavske-parky>

URL 3: CBA Od nášho mäsiara Bratislavské párky [online]. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <<http://www.cbask.sk/sk/produkt/cba-od-nasho-masiara-bratislavske-parky>>

URL 4: Bratislavské párky – Laprema [online]. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <<https://www.laprema.sk/masove-vyrobky/klobasy-a-parky/bratislavske-parky-znacka-kvality/>>

URL 5: Bratislavské párky – Gašparík [online]. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <<https://www.gasparikmasovyroba.sk/ponuka/bratislavske-parky>>

URL 6: Bratislavské párky – Mäso Údeniny Furto [online]. [cit. 2022-10-25]. Dostupné na: <https://www.furtomaso.sk/index.php?route=product/product&product_id=95>

URL 7: Koreninová zmes na výrobu bratislavských párkov [online]. [cit. 2022-10-28]. Dostupné na: <<https://www.masiarskenaradie.sk/koreninova-zmes-na-vyrobu-bratislavskych-parkov-1-kg-balenie>>

URL 8: Technická špecifikácia – zloženie mäsových výrobkov z ponuky nadnárodného obchodného reťazca. Párkoviny (obsah mäsa do 50 %) [online]. [cit. 2022-11-21]. Dostupné na: <<https://www.farmfoods.sk/media/charakteristika-vyrobkov1.pdf>>

Lucia Zeleňáková – Michal Angelovič

**Uplatnenie systému NOVA v rámci kvalifikácie potravín podľa stupňa
a techniky spracovania – prípadová štúdia z praxe**

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Rok vydania: 2023

Počet strán: 61

Vydanie: prvé

Forma vydania: online

AH-VH: 4,08-4,20

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU v Nitre.

ISBN 978-80-552-2625-5



Doc. Ing. Lucia Zeleňáková, PhD.

Pôsobí ako docentka na Ústave potravinárstva Fakulty biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre. V pedagogickej, ako aj vedecko-výskumnej oblasti sa zameriava na hygienu a zdravotnú bezpečnosť potravín a pokrmov z pohľadu ich falšovania a mikrobiálnej a chemickej kontaminácie. Pri riešení konkrétnych úloh aktívne spolupracuje s potravinárskou a gastronomickou praxou, ako aj orgánmi štátnej a verejnej správy v oblasti bezpečnosti a kontroly potravín. Je garantkou bakalárskeho študijného programu Potraviny a technológie v gastronómii, v odbore Potravinárstvo zabezpečuje výučbu predmetov hygiena potravín, hygiena výživy a stravovania, hygiena stravovacích služieb a zariadení a ochorenia z potravín (v anglickej verzii Foodborne diseases). Je autorkou a spoluautorkou 310 publikácií vrátane vedeckých a odborných prác uverejnených doma i v zahraničí, 2 vysokoškolských učebníc, 9 skrípt a 2 vedeckých monografií. Na publikačnú činnosť bolo zaznamenaných 318 ohlasov, z ktorých 169 je registrovaných v databázach WOS a SCOPUS. Tvorivú činnosť zameriava na písanie a realizáciu edukačných projektov KEGA, v rámci vedeckovýskumných aktivít bola členkou mnohých riešiteľských kolektívov v projektoch VEGA, APVV, Erasmus+ a Drive4SiFood. Niekoľko rokov pôsobí v národnej odbornej vedeckej skupine EFSA pri Ministerstve pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR pre dietetické výrobky, výživu a alergie.



SPU
Slovenská
poľnohospodárska
univerzita v Nitre

Ing. Michal Angelovič, PhD.

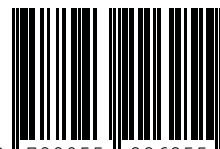
Od roku 2019 pôsobí ako odborný asistent na Ústave poľnohospodárskej techniky, dopravy a bioenergetiky Technickej fakulty Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Je absolventom študijného odboru: Kvalita produkcie (2011) na Technickej fakulte. Dizertačnú prácu obhájil v študijnom odbore: Dopravné stroje a zariadenie (2016) na Technickej fakulte. Pôsobí ako študijný poradca pre študentov 1. ročníka na Technickej fakulte. Je autorom alebo spoluautorom vyše 60 publikácií uverejnených doma a v zahraničí. Spolupracoval na riešení výskumných projektov VEGA a KEGA.



SPU · FBP
Fakulta
biotechnológie
a potravinárstva



SPU · TF
Technická
fakulta



9 788055 226255