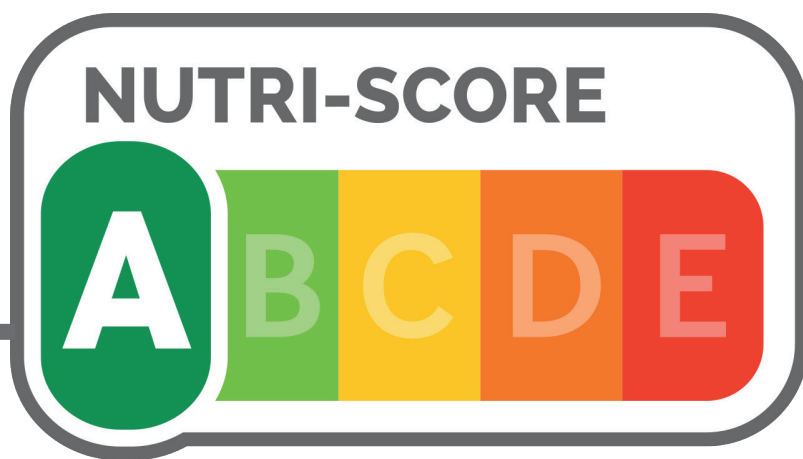




System značení potravin **NUTRI-SCORE**

Hlubší pohled do systému NUTRI-SCORE

Dokument vznikl v rámci odborné skupiny pro Nutri-Score
při České technologické platformě pro potraviny.

doc. Ing. Jiří Brát, CSc.

SYSTÉM ZNAČENÍ POTRAVIN NUTRI-SCORE

doc. Ing. Jiří Brát, CSc.

ÚVOD

Česká republika považuje současný stav označování nutričních údajů podle harmonizované unijní legislativy za dostačující obdobně jako Potravinářská komora ČR.

ČR podpoří zavedení nového systému označování jen v případě, že zůstane dobrovolné (tzn. na zvážení každého členského státu). Budoucí nový systém, by měl být dobrovolný, neměl by hodnotit výživovou hodnotu potraviny zjednodušeně jako celek, ale měl by podávat faktické informace o obsahu živin a energie, neměl by být diskriminační a rozdělovat potraviny do kategorií na zdravé a méně zdravé. Evropská komise by měla předložit případný legislativní návrh ve druhé polovině roku 2022.

Potravinářská komora ČR se přiklání pouze k dobrovolnému systému, případně harmonizovanému a jednotnému systému pro celou EU.

Vzhledem k silícím tlakům členských států a nadnárodních potravinářských společností na přijetí systému Nutri-Score na úrovni EU, je žádoucí se zaměřit v této chvíli i na tento výživový systém jako jednu z možných variant.

HLUBŠÍ POHLED DO SYSTÉMU NUTRI-SCORE

Nutri-Score je systém značení výživové hodnoty potravin. Zařazuje potraviny do 5 tříd: A až E. Výstupem je logo, které je uváděno na přední straně potravin:



Tyto systémy bývají označovány zkratkou FOPL (front-of-package-labelling).

Zařazení do jednotlivých tříd vychází z výpočtu, při kterém se započítávají kladné a záporné body podle definovaného vzorce.

Kladné body se získávají podle podílu/obsahu ovoce včetně ořechů (skořápkové ovoce) a zeleniny, vlákniny a bílkovin v dané potravíně (vyšší hladiny jsou považovány za příznivé pro zdraví). V každé ze 3 skupin lze získat 0 až 5 bodů, dohromady 15 kladných bodů.

Záporné body se počítají z energetické hodnoty, obsahu nasycených mastných kyselin, cukrů a sodíku (vyšší hodnoty obsahu jsou považovány za nepříznivé pro zdraví). V každé ze 4 skupin lze získat 0 až 10 bodů, dohromady 40 záporných bodů.

Systém se podobá (i graficky) energetickým štítkům používaným pro budovy nebo spotřebiče. Zásadní rozdíl však spočívá v tom, že u energetických štítků se hodnotí energie, v případě Nutri-Score se jedná o výpočet z více parametrů, který v řadě případů dává výsledky, které nejsou v souladu s výživovými doporučeními.

Příklad výpočtu:



Points	Energy (kJ)	Sugar (g)	Saturated fatty acids (g)	Sodium (mg)
0	≤ 335	≤ 4,5	≤ 1	≤ 90
1	> 335	> 4,5	> 1	> 90
2	> 670	> 9	> 2	> 180
3	> 1005	> 13,5	> 3	> 270
4	> 1340	> 18	> 4	> 360
5	> 1675	> 22,5	> 5	> 450
6	> 2010	> 27	> 6	> 540
7	> 2345	> 31	> 7	> 630
8	> 2680	> 36	> 8	> 720
9	> 3015	> 40	> 9	> 810
10	> 3350	> 45	> 10	> 900
TOTAL	1 point	0 points	0 points	7 points

Points	Fruit, vegetables (%)	Fibers (g)	Proteins (g)
0	≤ 40	≤ 0,9	≤ 1,6
1	> 40	> 0,9	> 1,6
2	> 60	> 1,9	> 3,2
3	-	> 2,8	> 4,8
4	-	> 3,7	> 6,4
5	> 80	> 4,7	> 8,0
TOTAL	0 points	5 points	5 points

8 - 10 = -2 = A

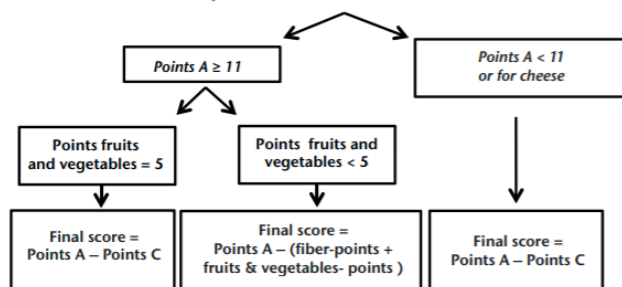
Tuky mají odlišnou stupnici pro nasycené mastné kyseliny, výpočet se liší i u nápojů:

			Specific cut-offs: beverages							Specific cut-offs: beverages			
Points	Energy (kJ)	Sugars (g)	Energy (kJ)	Sugars (g)	Saturated fat (g)	Saturated fat/ Lipids (%)	Sodium (mg)	Points	Fruits, veg (%)	Fruits, veg (%)	Fiber (g)	Protein (g)	
0	≤ 335	≤ 4.5	≤ 0	0	≤ 1	< 10	< 90	0	≤ 40	≤ 40	≤ 0.7	≤ 1.6	
1	> 335	> 4.5	≤ 30	≤ 1.5	> 1	< 16	> 90	1	< 40		> 0.7	> 1.6	
2	> 670	> 9	≤ 60	≤ 3	> 2	< 22	> 180	2	> 60	> 40	> 1.4	> 3.2	
3	> 1,005	> 13.5	≤ 90	≤ 4.5	> 3	< 28	> 270	3	—		> 2.1	> 4.8	
4	> 1,340	> 18	≤ 120	≤ 6	> 4	< 34	> 360	4	—	> 60	> 2.8	> 6.4	
5	> 1,675	> 22.5	≤ 150	≤ 7.5	> 5	< 40	> 450	5	> 80		> 3.5	> 8.0	
6	> 2,010	> 27	≤ 180	≤ 9	> 6	< 46	> 540	6					
7	> 2,345	> 31	≤ 210	≤ 10.5	> 7	< 52	> 630	7					
8	> 2,680	> 36	≤ 240	≤ 12	> 8	< 58	> 720	8					
9	> 3,015	> 40	≤ 270	≤ 13.5	> 9	< 64	> 810	9					
10	> 3,350	> 45	≤ 270	> 13.5	> 10	≥ 64	> 900	10		> 80			
	0–10 (a)	0–10 (b)	0–10 (a)	0–10 (b)	0–10 (c)	0–10 (c)	0–10 (d)		0–5 (a)	0–10 (a)	0–5 (b)	0–5 (c)	
Total	Points A = (a) + (b) + (c) + (d) [0 – 40]							Total	Points C = (a) + (b) + (c) [0 – 15]				

Tuky mají odlišnou stupnici pro nasycené mastné kyseliny, výpočet se liší i u nápojů:

Kladné a záporné body jsou sečteny a podle výsledku je daná potrava zařazena do kategorie A až E dle následujících kritérií a převodní tabulky, přičemž se rozlišují kritéria pro nápoje a ostatní potraviny:

2. Final score: -15 to 40 points



3. Attribution of colors

Foods (points)	Beverages (points)	Color
min to -1	water	green
0 to 2	min to 1	light green
3 to 10	2–5	yellow
11 to 18	6–9	orange
19 to max	10 to max	dark orange

NUTRI-SCORE



Green: highest quality

Red: lowest quality

HISTORIE

Výpočet vychází z návrhu anglické Food Standards Agency, která sestavila výživový profil potravin a nápojů na základě obsahu živin ve 100 g příslušného produktu.

Se zavedením výživových profilů v minulosti počítalo rovněž nařízení (ES) č. 1924/2006 o výživových a zdravotních tvrzeních. Cílem používání výživových profilů podle tohoto nařízení bylo spojit možnost použití příslušných schválených tvrzení s určitými definovanými výživovými vlastnostmi potravin a vyhnout se situaci, kdy výživová nebo zdravotní tvrzení zastírají celkovou výživovou hodnotu potraviny. To by mohlo klamat spotřebitele, kteří se v rámci vyvážené stravy snaží vybírat si potraviny s příznivou výživovou hodnotou. Výživové profily podle tohoto nařízení byly určeny výhradně pro stanovení okolností, za kterých mohou být tvrzení uváděna. Měly být založeny na obecně přijímaných vědeckých údajích týkajících se vztahu mezi stravou a zdravím. Jak stojí v příslušném nařízení, profily měly také umožnit inovaci produktu a zohlednit různorodost stravovacích návyků, tradic a skutečnost, že jednotlivé produkty mohou hrát v celkové stravě důležitou úlohu.

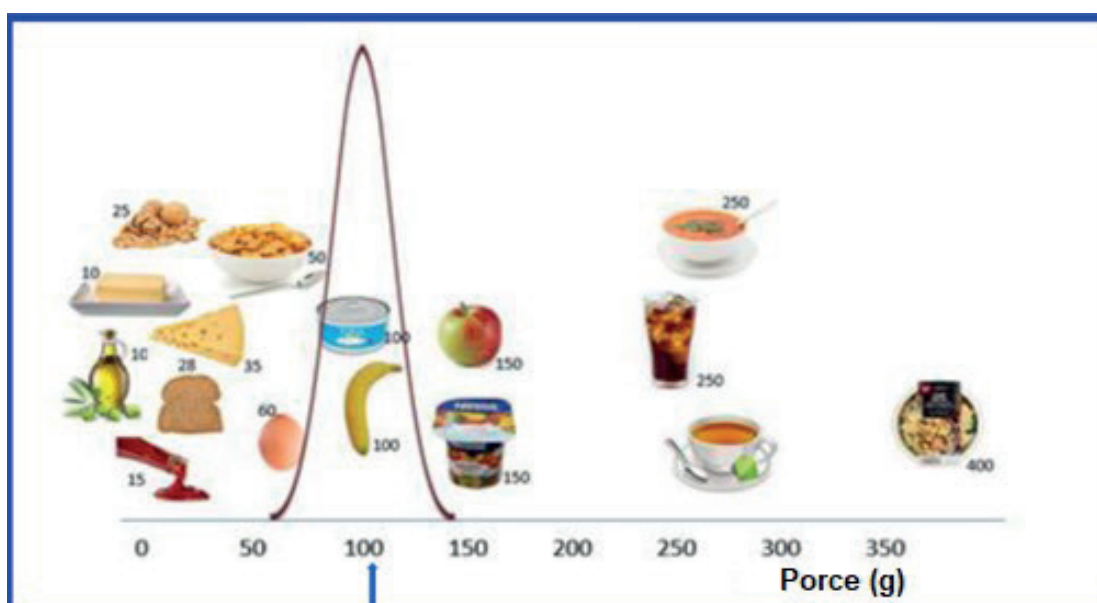
Při stanovování výživových profilů se mělo přihlížet k obsahu různých živin a látek s výživovým nebo fyziologickým účinkem, zejména látek, jako jsou tuky, nasycené tuky, transmastné kyseliny, sůl/sodík a cukry, jejichž nadměrný příjem v celkové stravě se nedoporučuje, a polynenasycené a mononenasycené tuky, využitelné sacharidy jiné než cukry, vitaminy, minerální látky, bílkoviny a vláknina. Při stanovování výživových profilů by se mělo přihlížet k různým kategoriím potravin a k místu a úloze těchto potravin v celkové stravě. Pro některé potraviny nebo kategorie potravin může být v závislosti na jejich úloze a významu při stravování obyvatel nezbytné stanovit výjimky z požadavku dodržovat stanovené výživové profily. Záměr stanovit výživové profily v rámci tohoto nařízení se nepodařilo naplnit. Ukazuje se, že sestavit výživové profily, aby odpovídaly výše uvedeným požadavkům, není jednoduché.

Na myšlenku anglické Food Standard Agency navázal francouzský Conseil supérieur d'hygiène publique a podle navrženého algoritmu vypočítal profil potravin, které byly dostupné v lokální databázi. Ukázalo se, že výsledky pro některé druhy potravin jsou zcela zcestné. Proto byly kromě základního profilu stanoveny specifické profily pro skupinu nápojů, tuků a sýrů.

VÝHODY A NEVÝHODY SYSTÉMU

Výhodou je transparentní systém aplikovaný na různé potraviny bez rozdílu na základě jednotného výpočetního vzorce. Výpočet vychází jen ze 7 parametrů, z nichž většina je součástí informace uvedené na obalech a další lze dohledat ze specifikace výrobku a složení. Výsledek vede k jednoznačnému zařazení potraviny do jedné z kategorií. Další výhodou je, že v systému není příliš výjimek, které by bylo nutné vzít v úvahu při zařazování do příslušné kategorie. I když určité odlišnosti výpočtu byly v průběhu vývoje systému zakomponovány do obecných kritérií jako např. kritéria pro tuky nebo sýry.

Nevýhodou je, že charakter potraviny do značné míry předurčuje, v kterých kategoriích A až E se může daná potravina nacházet. Tím se do jisté míry dělí potraviny na zdravé a nezdravé, nezohledňuje se vliv konzumovaného množství potraviny na zdraví. Autoři systému se to snaží vyvracet, že to není účelem tohoto systému, ale některé potraviny ze své podstaty nedosáhnou na kritéria pro zařazení do vyšší kategorie, přitom jsou z hlediska zdraví ve stravě nepostradatelné a o vlivu na zdraví rozhoduje jejich konzumované množství. Systém Nutri-Score vůbec nezohledňuje obsah minoritních živin (vitaminů a minerálních látek) ani jejich využitelnost. Mikronutrienty jsou částečně nepřímo započítávány pouze v kladných bodech z podílu zeleniny či ovoce. Např. vápník v mléčných výrobcích není zohledněn vůbec. Přitom sýry jsou významným zdrojem vápníku. Potraviny obsahující ovoce a zeleninu dostávají kladné body vlastně dvakrát za ovoce a zeleninu a vlákninu. Systém Nutri-Score se hodí k porovnání výrobků v rámci jedné kategorie nebo výrobků, které se konzumují podobným způsobem. V systému se upřednostňuje rostlinná strava. Ta má obecně méně rizikových živin, ale nebere se v úvahu přítomnost přírodních toxických a antinutričních látek a také neplnohodnotných bílkovin. Systém Nutri-Score nezohledňuje průmyslové zpracování. Z epidemiologických studií vyplývá, že konzumace vysoce zpracovaných potravin zvyšuje rizika výskytu neinfekčních onemocnění hromadného výskytu. Otázkou je, zda existuje vždy prokazatelná příčinná souvislost s průmyslovým zpracováním nebo příčina spočívá ve výživové hodnotě potravin. Nejsou zohledněny velikosti porce. Každá skupina potravin má svoji typickou velikost porce.



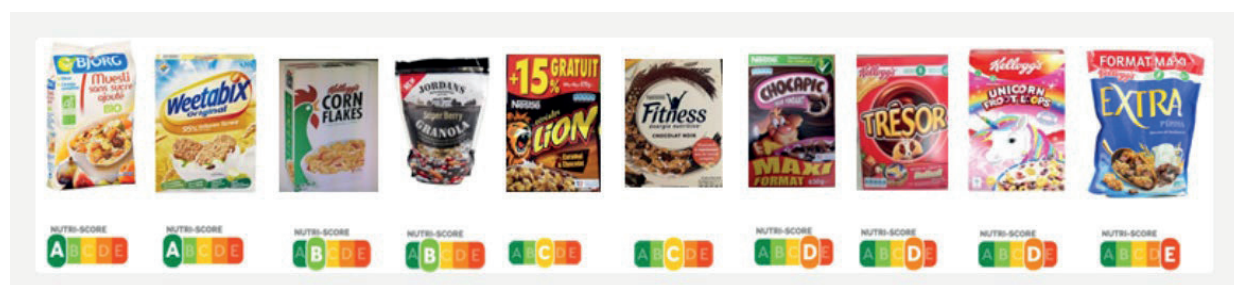
Profily jsou postaveny jako bychom všechny potraviny konzumovali stejně. Někteří obhájci systému Nutri-Score tvrdí, že stanovit velikost porce je obtížné. Nicméně zohlednit velikost porce lze

i nepřímým uspořádáním výživových profilů pro specifické skupiny potravin. Takto pracují i jiné systémy FOPL. Tvůrci systému Nutri-score se z existujících systémů nepoučili.

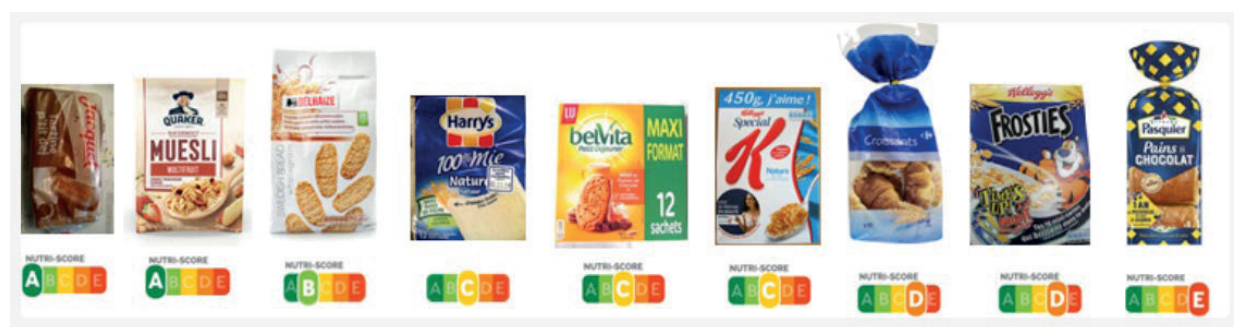
Vůbec nelze navzájem srovnávat výrobky z jiných kategorií. Pokud by si chtěl spotřebitel vybírat výrobky jen z kategorií A či B (zelené kategorie), nemusí být strava vyvážená a může být z hlediska některých živin i deficitní. Význam kategorie, do níž je výrobek zařazen, nelze absolutizovat. Spotřebitel by neměl nabýt dojmu, že si vystačí v rámci stravy jen s výrobky v zelených kategoriích A a B. To je hlavní nevýhodou systému. Kategorie A až E jako taková ve vztahu ke zdraví nemá jasnou vypovídající schopnost, musí být vždy provázána s úrovní konzumace, což systém nenabízí.

Příklady výhod a nevýhod systému

1. V skupině snídaňových cereálií můžeme jasně rozlišit výrobky s lepší výživovou hodnotou. Výrobky lze zařadit do všech kategorií. Spotřebitel si může vybrat výrobek z kategorie A.



2. U výrobků, které sice nejsou ze stejné kategorie, ale konzumují se při stejné příležitosti, je srovnání mezi potravinami rovněž na místě. Celozrnný chléb a některé druhy müsli jsou vhodnější ke snídani než jiné výrobky z kategorie jemného pečiva. Výrobky opět spadají do všech kategorií. Spotřebitel může vybírat z kategorie A.



3. Srovnání různých snacků rovněž přináší užitek.



4. Částečný smysl dává i označování nápojů. Nealkoholické nápoje jsou významným přispěvatelem příjmu přidaných cukrů. Spotřebitel si opět může vybrat ze všech kategorií výrobků.



5. Na druhou stranu Německá asociace výrobců cukru prosazuje logo znázorňující obsah energie jako vhodnější nástroj v boji proti obezitě. Z příkladu na obrázku vyplývá porovnání dvou nápojů s rozdílným obsahem energie, kde nápoj s nižší energetickou hodnotou je zařazen do třídy E a vyšším obsahem energie do třídy B. Nutri-Score systém je označen jako past na spotřebitele.

<https://www.foodnavigator.com/Article/2019/08/16/NutriScore-is-a-consumer-trap-Industry-group-calls-for-front-of-pack-calorie-logo>



6. Coca-Cola Zero, Red Bull a Pepsi Max Zero jsou zařazeny do třídy B.

Energetické nápoje by neměly být zařazovány do zelené kategorie. Budí to dojem, že jejich konzumace je zdraví prospěšná. Tyto nápoje by neměly být konzumovány dětmi, mladistvými, těhotnými a kojícími ženami, před a po vyšší fyzické zátěži, před spaním a v kombinaci s alkoholem.

Nápoje se sladidly vycházejí ve výpočtech v preferovaných zelených kategoriích. Názory na použití nízkoenergetických sladidel v potravinách, zejména v nealkoholických nápojích se různí. Mezinárodní sdružení výrobců sladidel vypracovala poziční dokument podporující význam sladidel: <https://www.sweeteners.org/latest-science-post/sugar-reduction-and-low-no-calorie-sweeteners-policies-evidence-and-dietary-practice/>

Existují i opačné názory. Přehledové práce z poslední doby poukazují na nutnost pokračovat ve výzkumu této problematiky. *Effects of Sweeteners on the Gut Microbiota: A Review of Experimental Studies and Clinical Trials (nih.gov)*. Mezinárodní sdružení výrobců sladidel rovněž nezmiňuje, že konzumací nízkoenergetických sladidel si organismus zvyká na sladkou chuť. Cukr, jehož příjem se omezí v nealkoholických nápojích, se často konzumuje v jiných potravinách.

Spotřeba cukru v České republice dle posledních údajů Českého statistického úřadu neklesá.



elaboración sinAzucar.org - fuente openfoodfacts.org

POTRAVINY A NEALKOHOLICKÉ NÁPOJE	Měřicí jednotka Unit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Index 2019/2018
CUKR, CUKROVINKY, CUKRÁŘSKÉ VÝROBKY												
Cukr	kg	36,0	38,6	34,5	33,4	31,7	33,6	34,1	34,9	34,8	35,0	100,5

7. Na druhou stranu u šunek je značení Nutri-Score už problematické. Šunky mají z masných výrobků nejlepší výživovou hodnotu. Zařazením však spadají do kategorií C až E hlavně kvůli obsahu soli. Z masných výrobků získáváme železo, které je podle nedávného monitoringu saturace železem SZÚ u našeho obyvatelstva, zejména u žen, nedostatkové.



Podobně jsou na tom sýry, které jsou většinou v kategorii D. Některé s vyšším obsahem soli a nasycených mastných kyselin i v kategorii E. Některé čerstvé sýry mohou spadat do kategorie C. Sýry jsou zdrojem vápníku, který není v rámci výpočtů zohledňován. Sýry se na celkovém příjmu vápníku se z jednotlivých potravin podílejí nejvýrazněji, a to cca 21 %. Za nimi těsně následuje konzumní mléko s 20 % a dále ostatní mléčné výrobky s 15 %. Podíl příjmu vápníku získaný z mléka a mléčných výrobků na jeho celkovém příjmu tedy představuje cca 56 %. Šunka obsahuje plnohodnotné živočišné bílkoviny, stejně jako sýry. To, že nejsou sýry zastoupeny v zelených kategoriích A a B by se dalo vykládat, že nepatří mezi potraviny doporučené ke konzumaci. Červená barva může odradit od konzumace výrobků, které při konzumaci v mírném množství doplní vhodné nedostatkové živiny např. tvrdé sýry vápník, masné výrobky železo.

Pro sýry, aby neskončily ještě hůře, musela být upravena i metoda výpočtu.

Itálie namítá, že systém Nutri-Score je zaměřen proti tradičním výrobkům vysoké jakosti, jako je parmská šunka, prosciutto, parmezán, gorgonzola apod. Tradiční výrobky mají vysoký obsah soli, případně nasycených mastných kyselin. Vliv na zdraví je dán konzumovaným množstvím a frekvencí konzumace. Zařazení do nejhorší kategorie z hlediska výživy tyto výrobky diskriminuje, občasná konzumace v nízkých dávkách v rámci vyvážené stravy nemá negativní dopady na zdraví.

<https://theconversation.com/front-of-pack-nutrition-labels-the-parmesan-and-prosciutto-war-116962>

8. Itálie vytvořila příklad dokladující zcela matoucí informaci, kterou dostává spotřebitel při konzumaci tradičního pokrmu těstovin s olivovým olejem a tradičním sýrem. Správnost výpočtu byla ověřena s využitím výživových údajů v databázi NutriPro.

	Energie	Tuky	SAFA	Sacharidy	Cukry	Vláknina	Bílkoviny	Sůl	Nutri-Score
	kJ/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	
Těstoviny semolinové 100 %	1583	2,0	0,3	67,2	1,7	6,0	12,5	0,02	A
Parmigiano reggiano přírodní polotučný sýr	1639	28,4	18,7	0,0	0,0	0,0	33,0	1,67	D
Olej olivový	3713	100,0	13,8	0,0	0,0	0,0	9,0	0,01	D

Těstoviny nevařené se sýrem a olejem	1948	22,7	5,6	44,8	1,1	4,0	15,3	0,29	C
Těstoviny vařené (YF2,1) se sýrem a olejem	1124	13,1	3,2	25,8	0,7	2,3	8,8	0,17	A

První 3 řádky představují výživové hodnoty surovin v g/100 g. Čtvrtý řádek je přepočtené suroviny (80 g těstovin, 20 g sýru, 20 g oleje) v receptuře na 100 g. Pátý řádek představuje uvařený pokrm s využitím tabulek výtěžnostního faktoru dle Bognara. Olivový olej primárně spadá do kategorie D, stejně jako tradiční sýr Parmigiano reggiano. Spotřebitel by se jim měl tudíž spíše vyhýbat. Nicméně, jak ukazuje výpočet, pokrm z těchto surovin připravený je zařazen do kategorie A. Tento příklad zároveň osvětluje, že se i příprava pokrmů výrazně promítá do výsledné klasifikace. Hypotetická směs surovin před přípravou je v kategorii C, Přidáním vody, která má nulový obsah živin, potřebné k hydrataci těstovin, se připravený pokrm přesune do kategorie A. Edukační přínos značení potravin vyplývající z tohoto příkladu je nulový.

9. Ryba patří mezi preferované potraviny v rámci výživových doporučení. Doporučuje se konzumovat ryby 2x týdně, z toho alespoň jednu tučnou. Simulace s využitím dat z databáze Nutri-Pro a kalkulátoru Nutri-Score ukazuje, že tučné čerstvé ryby vycházejí v kategorii B, což neodpovídá výživovým doporučením. Sardinky v oleji spadly do kategorie C, i když je složení mastných kyselin stále příznivé a obsah soli není vysoký.

	Energie	Tuky	SAFA	Sacharidy	Cukry	Vláknina	Bílkoviny	Sůl	Nutri-Score
	KJ/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	zákl. profil
Sled' tichomořský syrový, průměr	819	13,9	3,3	0,0	0,0	0,0	16,4	0,19	B
Sled' atlantský syrový, průměr	664	9,04	2,04	0	0	0	17,96	0,23	A
Makrela atlantská syrová, průměr	864	13,89	3,26	0	0	0	18,6	0,23	B
sardinky v oleji	1300	25,1	2,8	0	0	0	19,6	1,28	C

Příklady z praxe ukazují i ještě horší zařazení rybích výrobků do jednotlivých kategorií.

Filets de harengs fumés au naturel - Delpierre -

Nutri-Score: A B C D ?
ECO SCORE: B

Filets de hareng à la crème - Baltic - 400 g

Nutri-Score: A B C D 3
ECO SCORE: B

Filets de harengs fumés - Carrefour - 200 g

Nutri-Score: A B C D 3
ECO SCORE: B

Harengs fumés doux - Odyssée - 200 g

Nutri-Score: A B C D 3
ECO SCORE: B

Filets de hareng fumés - Parallèles - 190 g / 130 g

Nutri-Score: A B C D 3
ECO SCORE: B

Filets de Hareng doux fumés - Établissements

Nutri-Score: A B C D 3
ECO SCORE: B

Ryby a rybí výrobky nemají zjevně dobře nastavený výživový profil a nelze je počítat podle profilu základního.

10. Mezi kategorie, kde Nutri-Score nepodává spotřebiteli dobře pochopitelnou informaci o nutriční hodnotě, jsou tuky. Tuky mají vysoký obsah energie, za což dostávají plný počet 10 negativních bodů. Tuky už z podstaty, tak jak jsou kritéria v současnosti nastavena, nemohou získat žádné pozitivní body a to je špatně. Kvůli tukům musela být nakonec následně zavedena specifická tabulka pro nasycené

mastné kyseliny v %, jinak by v podstatě všechny spadly do kategorie E. Nutriční hodnotu tuků (skóre) může paradoxně vylepšit voda v roztíratelných tucích. Čím vyšší je obsah vody, tím je nižší energetická hodnota a výrobek získává méně negativních bodů za energii. Vůbec není zohledněno, namažu-li si na chléb tenčí vrstvu tučnějšího výrobku nebo tlustší vrstvu tuku s nižším obsahem tuku. Nutri-Score v tomto směru nereflktuje výživová doporučení, kde cílová konzumace tuků se posouvá k vyšším hodnotám a nízký příjem tuku není již delší dobu podporován. Živočišné tuky a tropické tuky spadají do kategorie E, zatímco oleje a roztíratelné tuky do kategorie C a D, a to i ty, které jsou svým složením doporučovány k prevenci kardiovaskulárních onemocnění.

11. HAK – jablečná omáčka je zařazena do Nutri-Score třídy A. Přitom obsahuje 1,5 více cukru než Coca-cola. Ve výživových doporučeních nemají produkty ze zpracovaného ovoce stejnou váhu jako ovoce samotné. Ve zpracovaném ovoci vyniká vyšší podíl cukru, což vede k jeho vyšší konzumaci. To Nutri-score nezohledňuje.

<https://twitter.com/davidvanbodegom/status/1169641090414186496>



12. Paradoxně působí i srovnání potravin ze zcela odlišných kategorií. Obhájci systému Nutri-score tvrdí, že nelze srovnávat různé potravinové kategorie mezi sebou, ale běžný spotřebitel toto bude dělat, tak jako tak. Zelená barva bude pro něj vždy správně a červená špatně bez ohledu na kategorii. Spotřebitel těžko chápe, že Coca-Cola Zero má lepší celkové hodnocení než olivový olej.



https://www.lespanol.com/ciencia/nutricion/20181113/coca-cola-zero-aceite-semaforo-sanidad-empieza-polemica/352965029_0.html

Čokoládová zmrzlina je lepší než losos.

It seems that **Nutriscore** does not look at the amount of nutrients, but the way they are scored according to their nutrient levels. So chocolate mousse ice cream gets a better score than smoked salmon (example from Belgium)



<https://twitter.com/julianmellentini/status/1068792412988858368>

Medové kuličky jsou lepší než losos



<https://twitter.com/fleroy1974/status/1097842403506089984>

Hranolky patří mezi nejzdravější potraviny třídy A. Potraviny, které se kulinárně zpracovávají smažením, výrazně změni výživovou hodnotu.



Chipsy jsou zařazeny do podporované třídy B.



<https://twitter.com/fleroy1974/status/984344635958054912>

13. Zemský soud v Hamburku vydal v dubnu 2019 výrobcí mražených potravin Iglo předběžné opatření zakazující používat systém Nutri-Score. Podle rozhodnutí soudu se jedná o zdravotní tvrzení nikoliv jen o pouhé označování výživových hodnot. Veškerá zdravotní tvrzení musí být schválena a publikována ve věstníku právních předpisů EU. Firma Iglo oznámila, že se bude odvolávat.

<https://www.spiegel.de/wirtschaft/service/nutri-score-bei-iglo-gericht-stoppt-naehrwertkennzeichnung-a-1263159.html>

14. Vlastní simulace ukazuje zavádějící značení surovin v případě použití při přípravě pokrmů v domácnosti. Flora Originál a krutí prsní šunka LE-CO vycházejí v systému Nutri-Score v kategorii C. Spotřebitel by se měl spíše vyhýbat výrobkům v kategorii C. Použijeme-li je při přípravě svačiny nebo snídaně podle následujícího receptu, je obložený chléb v kategorii A. Z tohoto pohledu je Nutri-Score vhodnější k výpočtům hodnot připravovaných pokrmů než pro označování potravin, které samostatně nekonzumujeme. To platí např. pro sýry, masné výrobky a tuky. Spotřebitel dostává při nákupu informaci o nevhodnosti těchto potravin, avšak doma si z nich připraví chutný a nutričně hodnotný pokrm.

avokádový sendvič				1,0	porce	pokrm určený k přesnídávce, k lehkému obědu				
Surovina	množství	Energie (kcal)	bílkoviny (g)	sacharidy (g)	cukry (g)	tuky (g)	SAFA (g)	TFA (g)	vláknina (g)	sodík (mg)
chléb pšenično žitný, celozrnný průřez	120	248,7	8,7	49,1	1,1	1,6	0,7		9,1	506,4
Flora originál	10	39,9	0,0	0,0	0,0	4,5	1,1	0,0	0,0	20,6
Šunka krůtí prsní LE&CO	60	52,2	10,3	0,8	0,1	0,8	0,2	0,0	0,0	420,0
Avokádo syrové, jedlý podíl	40	64,1	0,8	3,4	0,3	5,9	0,9	0,0	2,7	2,8
Rajče červené, zralé, syrové	50	9,0	0,4	2,0	1,3	0,1	0,0	0,0	0,6	2,5
Celkem	280	414	20,3	55,3	2,8	12,8	2,9	0,0	12,4	952,3
100 g	100	148	7,2	19,8	1,0	4,6	1,0	0,0	4,4	340,1
1 porce	280	413,9	20,3	55,3	2,8	12,8	2,9	0,0	12,4	952,3
podíl ovoce	32,14286									
Flora originál	100	399,0	0,2	0,2	0,2	45,0	11,0	0,0	0,0	206,0
Šunka krůtí prsní LE&CO	100	87,0	17,2	1,4	0,1	1,3	0,3	0,0	0,0	700,0

Brand	Kilocalories (Kcal/100g)	Kilojoules (KJ/100g)	Sugars (g/100g)	Lipids (g/100g)	Saturated fatty acids (g/100g)	Sodium (mg/100g)	Salt (g/100g)	Proteins (g/100g)	Fibres AOAC (g/100g)	Fruits, vegetables, pulses, and nuts (%/100g)	score	Nutri-Score	color
Flora	399	1669	0,2	45	11	206	0	0,2	0	0	9	Nutriscore_C	Yellow

Product	Brand	Kilocalories (Kcal/100g or 100ml)	Kilojoules (KJ/100g or 100ml)	Sugars (g/100g or 100ml)	Saturated fatty acids (g/100g or 100ml)	Sodium (mg/100g or 100ml)	Salt (g/100g or 100ml)	Proteins (g/100g or 100ml)	Fibres AOAC (g/100g or 100ml)	Fruits, vegetables, pulses, and nuts (%/100g or 100ml)	score	Nutri-Score	color
První krůtí šunka	Le-CO	87	364	0,1	0,3	700		17,2	0	0	3	Nutriscore_C	Yellow
sendvič: chléb, Flora, šunka, rajče, avokádo		153	640	1	1,1	352		7,5	4,6	33,33	-3	Nutriscore_A	Dark green

15. Opačně zkreslující výsledky bude dávat polotovary určený k finální úpravě smažením. Polotovary mohou být zařazeny v třídě A (např. hranolky viz výše) nebo B.



Smažením se výrazně zvýší podíl energie v připravovaném pokrmu, což povede k přeřazení do kategorie s horším výživovým profilem. O tom však již spotřebitel není informován a nabývá dojmu, že konzumuje nutričně preferovaný pokrm.

Jak zabránit matení spotřebitelů?

Zásadní chybou systému Nutri-Score je existence jen 4 profilů a nedostatečné nastavení pozitivních/negativních bodů. Pozitivní body jsou de facto potraviny - ovoce/zelenina, skořápkové plody, u minusových bodů se jedná o živiny. Srovnávání potravin napříč různými kategoriemi nelze zabránit. Výše uvedené matoucí příklady nezpůsobuje nevhodný výběr porovnávaných potravin, ale primárně špatně nastavené kalkulace. Existence pouze 4 kategorií je obhajována myšlenkou, že by systém měl být co nejjednodušší. S tím lze souhlasit, ale jen částečně. Systém by měl být skutečně jednoduchý. Jednoduchost však spočívá v dostupnosti zdrojových informací. Do současné kalkulace jsou vstupními daty výživové údaje, které jsou povinné z hlediska uvádění na obalech potravin, doplněné o vlákninu, která je údajem dobrovolným. Asi by neměl být problém tento princip zachovat. Na druhou stranu systém nebude komplikovanější, pokud bude vydefinováno více profilů pro další

kategorie potravin. Za zvážení stojí přidat mezi plusové body některé vitaminy a minerální látky, případně hodnotit kvalitu bílkovin a v rámci minusových bodů zohlednit přídavek sladidel či většího množství přídavných látek. Nemělo by to však být na úkor neúměrného zvýšení komplexity výpočtu. Výpočet běží na pozadí, běžný spotřebitel s ním nepřijde do styku, proto i více parametrů nebo více skupin potravin nebude vadit.

K výpočtu Nutri-Score se dnes používají různé kalkulatory. Použití je jednoduché a je založeno na 2 krocích:

1
Choose your food product
☐ Fats/Oil/Butter
☐ Cheese
☐ Drinks
☒ General

2
Enter the nutritional values

Please enter the nutritional values per 100 g or 100 ml exactly as they appear on the label. [i](#)

Energy (in kJ)
kJ

Total fats (in g)
g

Saturated fats (in g)
g

Sugars (in g)
g

Protein (in g)
g

Fibre (in g)
g

Salt (in g)
g

CALCULATE THE NUTRI-SCORE

3
The Nutri-Score for your product

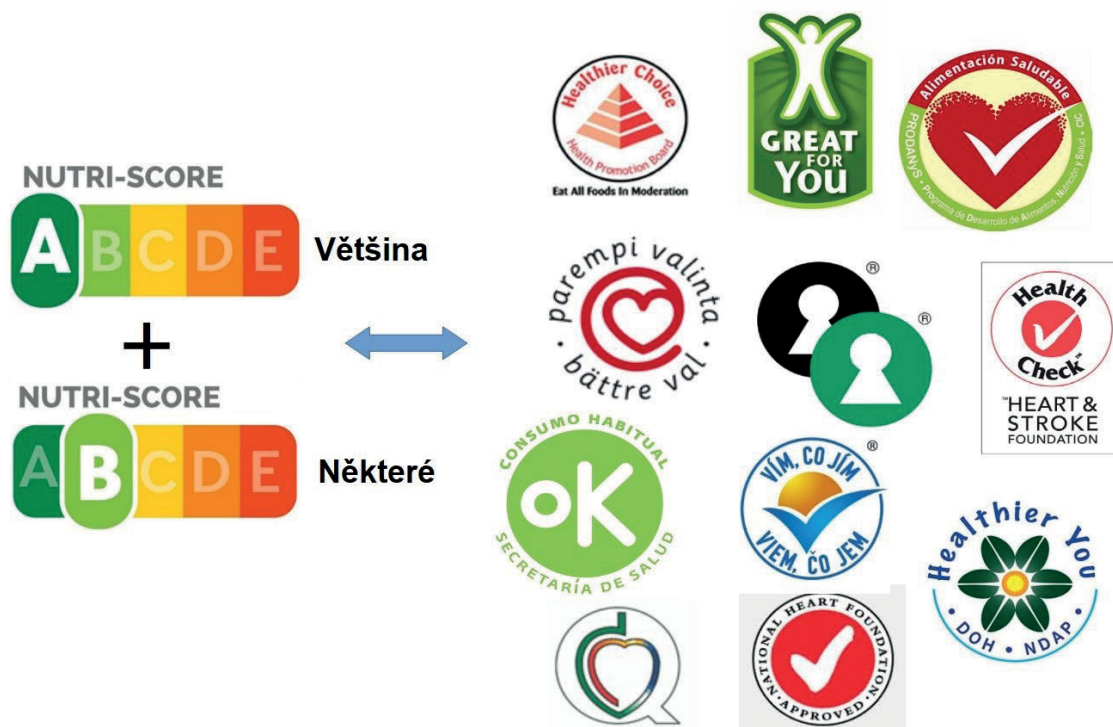
1. Vybere se druh potraviny
2. Zadájí se výživové údaje na 100 g/ml. Výpočet proběhne automaticky.

Asi není problém tento princip zachovat. I když je výpočet nutno brát s určitou rezervou, protože výživové hodnoty z obalů ne zcela odpovídají algoritmu dle definice. Např. zápočet pozitivních bodů za přítomnost ovoce a zeleniny z výživových údajů uvedených na obale nevyplývá. Nicméně již dnes je zřejmé, že mít pouze 4 profily je nedostatečné. Neodpovídá to principům pestré a vyvážené stravy. 4 profily byly stanoveny arbitrárně bez hlubší analýzy specifik jednotlivých druhů potravin, velikostí porce a zvyklostí sestavování ideálního jídelníčku.

Inspiraci lze hledat v porovnání existujících systémů

Existuje řada systémů používající pozitivní logo. Pozitivní logo vyjadřuje, že daná potravina má vhodnější výživové složení než potravina, která nesplňuje kritéria pro daný druh potraviny. Systémy jsou zavedeny na trhu již delší dobu a mají mnohem lépe propracovaný systém. Systémy většinou pracují s větším počtem skupin potravin. Kritéria jsou definována tak, aby byl zachován princip pestré a vyvážené stravy. Například systém Choices vychází z podrobné analýzy složení potravin na trhu a upravuje kritéria tak, aby 30 % potravin dané kategorie splňovalo parametry pro udělení loga.

Ukazuje se, že pokud jsou následně konzumovány potraviny, kde jsou splněna kritéria pro udělení pozitivního loga, odpovídá celková skladba stravy výživovým doporučením. To je ostatně cílem i systému Nutri-Score. Problém současného Nutri-Score je nesprávně definovaný systém, který byl šitý horkou francouzskou jehlou, aniž by byl podroben hlubší odborné analýze. Systémy používající pozitivní logo by měly zhruba odpovídat zeleným kategoriím systému Nutri-Score. Většina výrobků nesoucí pozitivní logo by měla spadat do kategorie, některé mohou být i v kategorii B.



To by měl být první krok k správnému nastavení algoritmu výpočtu Nutri-Score. Výživové profily nastavuje i

WHO: https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0005/270716/Nutrient-children_web-new.pdf

EU Pledge: https://eu-pledge.eu/wp-content/uploads/EU_Pledge_Nutrition_White_Paper.pdf

EFSA: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2008.644>.

EFSA již v roce 2006 upozorňuje v tabulce 2, že jednotlivé skupiny potravin se liší nejen obsahem rizikových živin, ale obsahují různé živiny, které je nutno konzumovat v dostatečném množství k zajištění potřeb organismu.

Table 2: Role and dietary contribution of selected food groups including those identified in the Terms of Reference

Food or food group	Nutrients for which intakes might exceed recommendations ¹⁻⁵	Overall dietary role ¹⁻⁵
Vegetable oils:	SFA	Unsaturated fatty acids acid (MUFA & PUFA) and vitamin E
Spreadable fats:	SFA (fats of animal origin) and TFA (hardened fat).	Unsaturated fatty acids (MUFA, PUFA), vitamins E, and A and D (if added)
Dairy products:	SFA, Na (cheese), sugar (added)	Calcium, Vitamin D (added), protein, and vitamins B ₁₂ , B ₂ , iodine, Zn
Cereal and cereal products:	SFA, TFA, Na (added) and sugar (added)	Dietary fibre, Digestible carbohydrates, Minerals, B-vitamins, trace elements
Fruits and vegetables, and their products:	Na (added), Sugar (added)	Related to individual product (vitamins and minerals, folate, potassium and dietary fibre). Low energy density
Meat and meat products:	SFA and Na (added)	High quality protein, Fe, vitamins and minerals, and MUFA..
Fish and fish products	Na (added), SFA	n-3 LC-PUFA (EPA/DHA), vitamins A and D, and iodine
Beverage (non-alcoholic)	Sugar (added)	Hydration

V žádném systému nejsou jen 4 kategorie potravin. Právě nízký počet kategorií potravin vede k tomu, že u některých potravin výsledné hodnocení vůbec neodpovídá výživovým doporučením. Existující systémy, na jejichž vzniku se podílel velký počet odborníků na výživu, by měly být inspirací pro nastavení správného algoritmu napříč různými kategoriemi potravin a nápojů.

Demonstrace chybně nastaveného systému Nutri-Score na několika zvolených výrobcích

Z databáze NutriPro bylo vybráno 6 výrobků (viz tabulka). Výživové hodnoty byly dosazeny do nutričního kalkulátoru Nutri-Score. Výpočet byl proveden pro danou skupinu potravin, výsledky byly porovnávány s kalkulací podle základního profilu a s kritérii systému Vím, co jím.

	Energie	Energie	Tuky	SAFA	Sacharidy	Cukry	Vláknina	Bílkoviny	Sůl
	KJ/100 g	kcal/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g
Eidam 30 % t.v.s průměr	1081	257	16,2	13,2	0,0	0,0	0,0	27,3	1,50
Řepkový olej, průměr	3713	884	100,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
sycené nápoje kolového typu	181	43	0,0	0,0	10,6	10,6	0,0	0,0	0,01
Zrna rýže bílá dlouhozrná	1533	365	0,7	0,2	80,0	0,1	1,0	7,1	0,01
knedlíky houskové, české průměr	633	151	2,8	0,9	26,9	0,3	1,6	4,2	0,28
Šunka krutí prsní LE&CO	441	105	4,2	1,2	1,3	1,1	0,0	15,2	2,08

Výsledky výpočtu jsou v následující tabulce:

	Nutri-Score	Nutri-Score	logo VCJ
	zákl.profil	skupina	
Eidam 30 % t.v.s průměr	E	D	Ano
Řepkový olej, průměr	D	C	Ano
sycené nápoje kolového typu	B	E	Ne
Zrna rýže bílá dlouhozrná	A		Ne
knedlíky houskové, české průměr	A	-	Ne
Šunka krutí prsní LE&CO	D		Ano

Z výsledků vyplývá několik závěrů.

1. Pokud byly počítány tuky, sýry a nápoje podle základního profilu, skutečně docházelo k zcela zcestným interpretacím. Sýr Eidam 30 % t.v.s. by skončil v kategorii E, řepkový olej v kategorii D a nápoj kolového typu naopak v kategorii B. Ustavení specifického profilu pro tyto kategorie bylo tudíž oprávněné.

2. Nastavení výživového profilu pro nápoje vypadá logicky, nápoj kolového typu je přemístěn z kategorie B do kategorie E. Otázkou je však, zda nějakým způsobem nezavést do výpočtu použití sladidel do algoritmu. Informace je dostupná na obalech v seznamu složek.

Například kritéria uplatňovaná v Mexiku v rámci FOPL zahrnují přítomnost sladidel ve složení jako diskriminační faktor pro udělení pozitivního loga.

<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-021-01148-1>

3. Současné nastavení výživového profilu pro tuky neodpovídá výživovým doporučením. Řepkový olej, který má z olejů jedno z nejlepších složení, se přesunul z kategorie D jen do kategorie C, což neodpovídá realitě. Řepkový olej splňuje kritéria pro udělení pozitivního loga a měl by proto spadat do zelených kategorií Nutri-Score, pravděpodobně A.

4. Ani současné zařazení sýru Eidam 30 % t.v.s., který se přesunul z kategorie E do D, neodpovídá realitě. Obsah soli odpovídá technologickému minimu a obsah tuku a nasycených mastných kyselin je obecně nižší než u jiných typů sýru. Sýr Eidam 30 % t.v.s. splňuje kritéria pro udělení pozitivního loga a měl by proto spadat do zelených kategorií Nutri-Score, pravděpodobně B.

5. V Nutri-Score prozatím neexistuje specifická skupina pro masné výrobky. Pro její zavedení hovoří následující argumenty. Krutí prsní šunka LE&CO má z masných výrobků nízký obsah tuku/nasycených mastných kyselin. Obsah soli se blíží technologickému minimu. V kalkulaci Nutri-Score je zařazena do kategorie D. Výrobek splňuje kritéria pro udělení pozitivního loga a měl by proto spadat do zelených kategorií Nutri-Score, pravděpodobně B.

6. V Nutri-Score prozatím neexistuje specifická skupina pro ryby a rybí výrobky. Tučné čerstvé ryby jednoznačně patří do kategorie A. Je otázkou, proč je hodně rybích výrobků v nepreferovaných kategoriích, zda je obsah soli natolik vysoký, aby opravňoval toto zařazení.

7. V Nutri-Score prozatím neexistují specifické skupiny pro rýži nebo výrobky z obilovin. Kritickým parametrem v souladu s výživovými doporučeními v těchto druzích výrobků je obsah vlákniny. Přestože je obsah vlákniny jedním ze vstupních parametrů, ve výpočtu u těchto výrobků se neprojevuje očekávaným způsobem. Klasická bílá rýže nebo i obyčejný houskový knedlík ve výpočtech Nutri-Score vycházejí v kategorii A, přestože oba výrobky jsou relativně chudé na potřebné živiny. Výrobky nesplňují kritéria pro udělení pozitivního loga a neměly by proto spadat do zelených kategorií Nutri-Score A, ani B.

Systém Nutri-Score by neměl být vyžadován u výrobků, kdy nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 stanovuje výjimky v neuvádění výživových údajů (Příloha V tohoto nařízení).

Důležitá je edukace spotřebitele

UZEI zorganizovalo ve spolupráci se společnostmi STEM/MARK dotazníkového šetření na reprezentativním vzorku více než 1 000 respondentů zaměřené na značení potravin. Z průzkumu vyplynulo, že většina spotřebitelů nemá jasnou představu o tom, jaké informace jsou povinné či nepovinné. Na otevřenou otázku, jaké nepovinné údaje o potravině by měli zájem získat, mnozí deklarovali údaje, které jsou povinné (mezi jinými i výživové údaje) a 1/2 se vůbec nevyjádřila.

Úroveň znalostí o výživě a potravinách obecně je u české populace stále nedostatečná a je opravdu nezbytné občany trvale vzdělávat a ovlivňovat. Když spotřebitel uvidí na obalu konkrétního výrobku červenou značku, ti uvědomělí si potravinu zřejmě nekoupí, o většinu to asi neodradí.

Jedna z otázek dotazníkového šetření zněla, v jaké formě by měly být prezentovány výživové údaje na přední straně obalu. Z nabídky předložené v dotazníku se **35 % respondentů vyslovilo pro tabulku výživových hodnot, 28 % pro zjednodušené grafické zobrazení** a 6 % pro elektronický kód (např. QR kód) do aplikace. 32 % dotázaných o tyto údaje neprojevovalo vůbec zájem. Tabulka výživových hodnot více vyhovuje mladším lidem (v kategorii 18-34 let bylo 36 % pro tabulku a jen 19 % pro grafické vyjádření), starší generace (55+) naopak dává přednost zjednodušenému grafu (29 % pro tabulku proti 37 % pro grafické vyobrazení).

V Nizozemsku bylo v rámci průzkumu zjištěno, že pro přibližně 40 % spotřebitelů je matoucí, pokud jsou výrobky zdravé podle etikety na přední straně obalu, ale ne podle výživových doporučení. To negativně ovlivňuje jejich důvěru ve značení i výživová doporučení. Jakékoliv značení by mělo být srozumitelné, ale zároveň je v souladu s výživovými doporučeními. Kritéria pro jednotlivé kategorie by měla zohledňovat roli výrobků ve stravě i obsah živin, které poskytují. Systém by měl jednoznačně rozlišovat mezi základními potravinami odpovídajícími výživovým doporučením a výrobky, které tato doporučení nesplňují. Jen tak může být FOPL skutečně schopno pomoci spotřebitelům s výběrem potravin.

Možnosti, jak změnit Nutri-Score:

1. Zavedení pouze 4 výživových profilů je hlavní problém Nutri-Score. To je příčina většiny matoucích závěrů. Systém by měl být podroben důkladné revizi z tohoto pohledu. Rozšíření kategorií potravin se jeví jako nutné.
2. Zohlednění velikosti porce. Často se objevuje názor, že brát v úvahu velikost porce je složité a nebude možné najít shodu. Velikost porce však nemusí být brána v úvahu jen jako jeden z parametrů kritérií. Stačí, aby běžná konzumovaná množství určitých skupin potravin byla zohledněna ve výživových profilech dané skupiny. Nutri-Score si může vzít příklad z existujících systémů FOPL, jaká kritéria jsou stanovena v rámci jednotlivých skupin. Kritéria systémů na bázi pozitivního loga mohou být inspirací pro kategorii A Nutri-Score, ostatní kategorie lze od toho již parametricky odvodit.
3. Zohlednit další minoritní látky zastoupené v potravinách, které jsou důležité pro správnou funkci organismu (omega 3 a 6 polynenasycené mastné kyseliny, minerální látky a vitaminy). Opět to nemusí být formou zařazení dalších parametrů do výpočtu, systém by se následně stával složitější. Vyřešit to může rovněž správné nastavení profilu pro více skupin potravin. Zastoupení minoritních látek v jednotlivých skupinách je často obecnou charakteristikou dané skupiny. Výživový profil specifický pro danou skupinu by měl více vyvažovat pozitivní látky a rizikové živiny.
4. U polotovarů, které podléhají výrazné změně výživových hodnot např. smažením, by se měl zohlednit způsob přípravy do značení FOPL.
5. Detailní odborné diskusi by měly být podrobeny způsoby zpracování potravin, na zvážení je zda nepřidat do kritérií některé přídatné látky. Informace jsou dostupné na obalech potravin a nebyl by problém je do systému zařadit formou záporných bodů, aniž by se zhoršila technické dostupnost vstupních údajů. Často se hovoří z tohoto pohledu o nízkokalorických sladidlech.

6. Zvážit rozlišení bílkovin rostlinného a živočišného původu (plnohodnotných a neplnohodnotných).

7. Zahrnutí výjimek z FOLP v identických případech jako stanovuje Příloha V nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011.

Podání konkrétních návrhů v bodech 1 až 6 jde nad rámce tohoto dokumentu, další diskuse by měly probíhat na odborné bázi.

Závěr

Systém Nutri-Score tak je v současnosti nastaven, je nevyhovující. Vychází sice z vědecky prověřených parametrů, které souvisejí s výskytem neinfekčních onemocnění hromadného výskytu, ale navržený algoritmus pracující z těmito vstupními údaji dává řadu zcela matoucích závěrů. Existuje spousta konkrétních příkladů nesprávného zařazení jednotlivých potravin do kategorií Nutri-Score, které neodpovídá výživovým doporučením a neodpovídá vědeckým poznatkům o vlivu konzumace stravy na zdraví. Některé výrobky jsou zařazeny v preferovaných zelených kategoriích, aniž by tomu jejich výživová hodnota odpovídala. Jiné výrobky, které jsou zařazeny v kategoriích C až E, naopak patří mezi potraviny, jejichž konzumace je odborníky na výživu a renomovanými společnostmi doporučována. Arbitrární určení 4 výživových profilů, na základě nichž jsou výpočty v současnosti prováděny, vede v řadě případů k zcela matoucím závěrům, které rozhodně nepřispějí k správné edukaci spotřebitelů ve smyslu formulování dodržování zásad správné výživy v praxi. Spotřebitelé následně nebudou věřit ani Nutri-Score, ani výživovým doporučením, jak naznačují některé výzkumy. V žádném jiném systému FOPL se nenajde tolik kontroverzních příkladů. Námitka, že systém funguje pro velký počet výrobků, neobstojí, protože lze doložit, že zároveň dává nevyvážený pohled na výrobky z kategorie olejů a tuků, sýrů, masných výrobků, ryb a rybích výrobků, výrobků z obilovin. U polotovarů nezahrnuje do výpočtu obvyklý způsob přípravy. Před jeho širším zavedením do praxe by měl být podroben důkladnější odborné analýze a širší diskuzi ve vědecké komunitě. Cílem tohoto dokumentu nebylo přinést zcela konkrétní návrhy, jak systém do všech detailů změnit. Nicméně směry, kterými je třeba se pohybovat, byly naznačeny. Jejich implementace by měla být realizována na čistě odborné bázi.



Zpracoval: doc. Ing. Jiří Brát, CSc.

Dokument vznikl v rámci odborné skupiny pro Nutri-Score při České technologické platformě pro potraviny.

Komise pracovala ve složení: doc. Ing. Jiří Brát, CSc.; prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.; doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.; MUDr. Petr Tláškal, CSc.; Ing. Hana Střítecká, Ph.D. a Ing. Ilona Mrhálková.

