Aleš Dvořák

Praktická biochemie zdraví, odolnosti a dlouhověkosti

ZA HRANICEMI VITALITY

GRADA®

GRADA®

Aleš Dvořák

Praktická biochemie zdraví, odolnosti a dlouhověkosti

ZA HRANICEMI VITALITY

GRADA®

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy
Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude ***trestně stíháno****.*
Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou ***bez souhlasu nositele práv zakázány****.*

RNDr. Aleš Dvořák, Ph.D.

Za hranicemi vitality

Praktická biochemie zdraví, odolnosti a dlouhověkosti

Vydala GRADA Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
tel.: 234 264 401
www.grada.cz
jako svou 10 653. publikaci

Realizace obálky Robert Prokopec
Sazba Jan Šístek
Odborná redaktorka: Ing. Michaela Průšová
Počet stran 320
První vydání, Praha 2026
Vytiskla D.R.J. TISKÁRNA RESL, s.r.o., Náchod

© GRADA Publishing, a.s., 2026

ISBN 978-80-247-9545-4 (ePub)
ISBN 978-80-271-6531-5 (pdf)
ISBN 978-80-247-1983-2 (print)

Obsah

O knize 11

One Health 15
Island – země ohně a ledu 17

Insta: Řípská 7 19

Aspartam a vliv umělých sladidel 21

Insta: Regenerace chladem 29

Balení potravin 31
Tucet špinavců 37

Insta: Káva vs. Demence 39

Skrytý hlad 41

Insta: Aerobní sport vs. posilování 47

Celiakie a zbytečné vysazení lepku? 49
A jak je to s diagnostikou? 53
Moudro na konec 53

Insta: Nečekané dědictví 54

Energie ATP a kyselost ve svalech 55
Jak energii získáme? 57
Ve svalu 58
Proč o laktátu mluvíme jako o zdroji kyselosti? 59

Insta: Limity 64

Glykace proteinů a cukrovka 65
Inzulin a glukagon 70
Cukrovka 73
Kdy vysoký příjem cukru nevadí? 75
Glykace proteinů a slepota 78
Polyolová cesta 80
Jak využít glykace? 82

Insta: Otázka za milion 84

Fruktózový sirup 85
Tuková nemoc jater 88
A jak na dietní a režimová opatření zatím nahlíží lékařské společnosti? 90

Insta: Káva 92

Hlaďák a co si na něj koupit? 93
Hlaďák, maratonská zeď, prásknout se, došlo mi… 96
V cíli 98
Co si tedy koupit ve večerce? 99
Tři vlastní zážitky 103
Když se zeptáte AI 105

Insta: Kreatin ve sportu a životě 110

Cholesterol je potřeba 111
Nyní se podívejme na cholesterol obecně 117

Insta: Stále v pohybu 120

Ikaria 121
Blue Zones 124

Insta: BMI vs. BRI 126

Jedlík a asketa 127
Asketa 131
Jedlík 136
Obecně 139

Insta: Spaluj tuky pomalu 140

Krokoměr 141
Malé pohybové intervence 145
Víkendový válečník 147

Insta: Tlusté mitochondrie 148

Oxidační stres 149
Antioxidační systém a antioxidanty 154
Antioxidanty jako doplňky 156

Insta: Antioxidant ve sportu 163

Mikročástice a nanoplasty 165
Trocha vážného humoru na závěr 174

Insta: Salzburg 174

Peptidy aneb moderně vyhozené prachy 175
Další využití peptidů 180
Co zatím víme o peptidech jako doplňcích stravy 180
Kolik? 182
Peptidy v hobby sportu? 183
Tipy spotřebiteli 184

Insta: Doplňky 187

Quercetin 189
Plynný signál 192

Insta: Koenzym Q 194

Ramadán a Intermittent Fasting 195
Vyplatí se omezit kalorie? 200
Pro koho přerušovaný půst není? 204
Rozpory 205
Vykřičník na konci 208

Insta: Den Země 209

Wardová J. 211
Krátce ke žloutenkám 213
Novorozenecká žloutenka 213
Samotná fototerapie 214
Denní rytmus a modré světlo 216

Insta: Suchej únor 218

Dlouhá noc 219

Insta: Spánek 223

Žraločí TMAO 225
Všechno je jinak 229

Insta: Vegetarián 231

UV záření a vitamin D 233
Ve zdraví i v nemoci 239

Laktózová intolerance 241

Insta: Výklus 246

Volné mastné kyseliny v gastronomii 247
Obecně 249
Oleje 251

Hodné a zlé nenasycené mastné kyseliny 252
Omega-3 ku 6 252
Kompromis 254
Poraď mi něco 255

Insta: Po zátěži 258

Xenonová terapie 259

Insta: Aerobní aktivity 265

Tekutá vs. tuhá strava 267

Insta: Motivační řečník 274

Závěr 277

Insta: Kola 281

Epilog o (mojí) vědě 283
Raz 283
Dva 284
Tři 284
Čtyři 285
Pět 285
Šest 286

O autorovi 289

Poděkování 291

Reference 292

O knize

Než jsem začal psát tuto knihu, ptal jsem se sám sebe:

„Co je pro nás největším strašákem? Nemoc? A jaká nemoc? Nebo malé polétavé částice? Chemikálie v potravinách? Obezita? Špatný vzduch ve městech? Je něco, z čeho má v dnešním světě obavy každý, nebo je to naopak dost individuální?“

Tahle kniha, stejně jako ta předchozí (Za hranicemi vytrvalosti), mluví o tématech, která mě baví, považuji je za nesmírně důležitá a zároveň ve společnosti rezonují. Cholesterol, cukrovka, zdraví a pohyb, znečištění prostředí nebo kontaminace potravin. Zajímá mě to nejen profesně jako biochemika a učitele, ale také jako hobby sportovce a milovníka přírody, který nerad dýchá výfukové plyny a prach, když běží či jede na kole, rád se koupe, ale nechce plavat v řekách plných chemie, a snaží se jíst v rámci možností zdravě, ovšem nepotřebuje s jídlem přijímat např. mikroplasty. Kniha samozřejmě hovoří i o spoustě dalších věcí, které ovlivňují naše životy.

„V České republice je více než 50 % lidí, kteří mají nadváhu nebo obezitu, a každý rok toto číslo nepatrně povyroste,“ řekl jsem během přednášky studentům. Koukali překvapeně. Ta čísla jsou děsivá, i já byl v šoku, když jsem je poprvé viděl ve statistikách.

„Tady na grafu můžete vidět, jak to bylo a je například ve Spojených státech. Vidíte, že v době konjunktury po druhé světové válce se zvedl dost dramaticky příjem kalorií, a něco podobného se dělo a děje i u nás, zároveň z dalšího grafu je jasné, že z našeho všedního života mizí takové ty obyčejné pohybové aktivity. Jezdíme hodně autem, namísto, abychom šli pěšky nebo jeli MHD. Milujeme roboty na sekání trávy, které sledujeme z křesla, používáme místo seker štípačky dříví; než abychom šli po schodech, jedeme raději výtahem a podobně.“

Kniha je zároveň určena širokému spektru čtenářů – každý máme jiný zájem, jiné koníčky a taky kupujeme knížky s jiným cílem. Tentokrát bylo mým záměrem nejen trochu pobavit, ale především seznámit čtenáře a čtenářky s atraktivními oblastmi vědy. Také je důležité říct, že pochopení specifických zdravotních problémů je nejlepším klíčem k prevenci řady nemocí nebo potíží. A biochemie hraje roli skoro ve všem, co se týká našeho zdraví, dlouhověkosti a odolnosti, proto jí nebudu šetřit. Je důležité věci chápat, mít přehled a snažit se vědomosti využít ve vlastní i společenský prospěch.

„Podle statistik je až nezdravě populárním sportem v ČR bowling, který ale většina z nás nehraje pravidelně. Na druhou stranu v pravidelném pohybu (alespoň 1× týdně) vedou cyklistika, běh, turistika, tenis a volejbal. To už jsou poměrně náročné aktivity a je dobře, že je lidé dělají. Zároveň nám ale statistiky WHO říkají, že ve středoevropském regionu dodržuje minimální pohybová doporučení[1] *jen necelá polovina lidí všech věkových skupin dospělých a jen 20 % dětí. U dětí je to specifické, ty potřebují zdravého pohybu (ne nutně konkrétního sportu) víc, přitom hodně sedí ve škole,“* pokračoval jsem v přednášce.

Některé kapitoly jsou krátké a úderné, tzv. Insta. Vycházím zde ze svého Instagramu *@run_and_lab*, kde jsem podobné příspěvky publikoval v průběhu loňského roku. Pro účely knihy jsem je upravil, někde trochu rozšířil, jinde zkrátil a také doplnil patřičné reference na odborné zdroje. Jsou tu proto, že knihu rozšiřují tematicky, zároveň to ale nejsou okruhy, o kterých bych se chtěl rozepisovat. Buď jsem tak učinil již v předchozí knize, nebo se jedná jen o úzký tematický rámec, na který stačí krátká zmínka. A možná cílím i na vás, abyste se o téma, které vás zaujme, začali aktivně zajímat, aniž bych vám poskytoval vyčerpávající podklad. Insta kapitoly skoro nikdy nenavazují na dlouhou kapitolu. Jsou jen takovým výkřikem. Myslím si, že výkřiky jsou dobré, že jsou potřeba. Někdy se leknete, ale skoro vždy to upoutá vaši pozornost.

„Také už je známé, že pokud člověk sedí osm hodin v kanceláři, měl by doporučení WHO pro zdravý pohyb zdvojnásobit. Když se tedy podívám na ty statistiky, kde vidím, že se všichni hýbeme málo, napadá mě, že by

---

[1] Aerobní aktivity: *150 až 300 minut střední intenzity nebo polovina času ve vysoké intenzitě; anaerobní aktivity: 2× týdně posilování svalů.*

bylo možná mnohem lepší, kdybyste se teď sebrali a šli se třeba proběhnout, než abyste mě tu poslouchali, jak o tom jen mluvím.“

Velké kapitoly jsou skoro vždy uvedeny nějakou krátkou povídkou. Mým cílem bylo najít v tom (ne vždy) vymyšleném světě nějakou podobnost s danou problematikou. Ať už přímou či nepřímou, která by byla snadno zapamatovatelná. Povídky ale nejsou jen odrazovým můstkem do další kapitoly, ale i jakýmsi relaxačním prvkem.

Upřímně věřím, že se mi povedlo vytvořit něco, co je jednak vědecké, ale zároveň i čtivé pro širokou veřejnost. Chtěl jsem v textu odkrýt podstatu problémů a strhnout masky tam, kde to je třeba, a to i za přispění vlastních zážitků nebo krásné literatury. Vedle toho je kniha seriózně podložená fakty, abyste měli ke každé kapitole původní zdroje vědeckých informací. Přistupoval jsem k tomu seriózně, ale bez skrupulí. Snad si po přečtení řeknete, že tato kniha jen naprázdno nežvanila jako řada lidí ve veřejném prostoru a nebudete ji považovat za ztrátu času. Rád bych na vás přenesl trochu toho nadšení a zápalu pro věc, pro tu vědu, medicínu nebo biochemii, kterou poslední dobou víc a víc kazí lidi, politici, závist a podfinancování. Jestli je kniha dobrá a splňuje, co má, posoudíte jedině tak, že otočíte na další stránky.

Díky, že knihu držíte v ruce.

Aleš

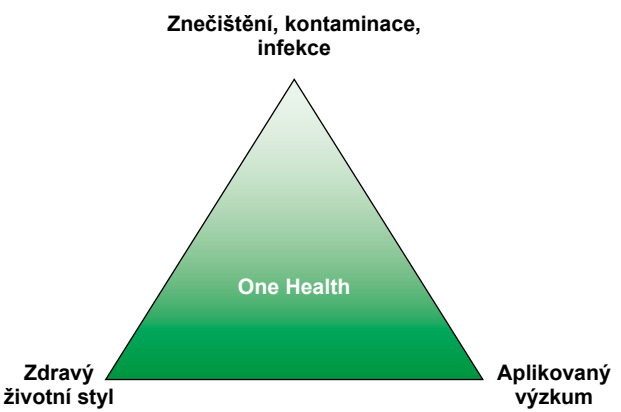
P. S. Nikdo ze studentů se na přednášce nezvedl a nešel se proběhnout. Místo toho pokládali řadu zajímavých dotazů. Je dobře, že se zajímají, běhat mohou po škole.

One Health

Světová zdravotnická organizace v roce 2012 představila projekt *One Health*. Snaží se v něm ukázat, že člověk, ať chce nebo ne, je i v dnešní době úzce spjat s přírodou. Za posledních 30 let bylo objeveno 30 úplně nových patogenů, přičemž 75 % z nich pochází z domácích či divokých zvířat. Není určitě náhodou, že koncept *One Health* byl zásadně aktualizován po skončení celosvětové pandemie COVID-19. Každý rok je 60 % celosvětových infekcí spojováno se zvířaty. *One Health* ale neřeší jen tento jednostranný přenos, ale řeší celkové zdraví planety.

Lidské činnosti zásadně ohrožují kvalitu životního prostředí i naše zdraví samotné. Chemikálie, které mimoděk produkujeme, se mohou hromadit v ekosystémech a vstupovat do potravního řetězce. Vedle globálních změn klimatu a znečištění vody či ovzduší čelíme novým výzvám, jako je rozvoj rezistentních bakterií způsobený masivním užíváním léčiv, která bohužel nekončí jen v čistírnách odpadních vod, ale probojují se i dál do řek. Negativní dopady má také fragmentace krajiny a intenzivní zemědělství využívající hnojiva a pesticidy. Tyto látky ovlivňují organismy na všech úrovních – od bezobratlých až po lovnou zvěř či přímo konzumované zemědělské plodiny. Celý tento proces narušení určité rovnováhy navíc urychluje globalizace, která ekologické problémy přenáší na celosvětovou úroveň. Projekt *One Health* by měl na jedné straně státnímu i nadnárodnímu aparátu skrze odborníky a jejich vědecké zájmy ukázat, kde máme rezervy. Měl by to být takový regulační mechanismus, poradní hlas, jenž na základě faktů dovede seriózně navrhovat různá omezení, která dávají v kontextu vzájemného celosvětového propojení smysl, abychom neubližovali sobě ani jiným. Zároveň nám ale *One Health* také říká, že člověk je za vlastní zdraví spoluzodpovědný. Neovlivní, kolik emisí vypustí továrna, u níž žije, ale určitě ovlivní, kolik emisí vypustí on

sám. Také si například může vybrat, z jakého zdroje bude kupovat jablka, jestli je vůbec bude jíst, kolik bude jíst jiného ovoce či zeleniny, nakolik bude jíst zdravě a jak moc se bude hýbat. Všichni zkrátka ovlivňujeme na menší či větší úrovni řadu věcí, a tak je kladen důraz na každého z nás, na naši osobní zodpovědnost, abychom minimalizovali znečištění třeba tak, že budeme řádně vyvážet septik, omezíme jízdy autem tehdy, kdy to není nezbytné, nebudeme pálit na zahradě sjeté pneumatiky atd. Když to zjednoduším, pak z toho plyne, že lidské zdraví je jako videohra, kde si už od nejnižšího levelu s sebou nesete nějakou historii a výbavu. Na jedné úrovni je člověk a jeho životní styl, který sám přímo ovlivňuje a kterým souběžně ovlivňuje ostatní ve svém okolí, přičemž dbá o co nejlepší zdraví sebe i ostatních, aby ve finále tolik neždímal zdravotní systém. Na další úrovni jsou odborníci, kteří lidské zdraví, společnost a dopady lidských činností, ale i onoho jednotlivce zkoumají a vyvozují závěry, často je publikují, a tím poskytují znalosti nejen nám, ale i mocným politikům a vládám. Ti by se měli o tohle všechno zajímat, vyhodnocovat data a získané znalosti zohlednit při rozhodování o osudech občanů země. Mimo jiné by to mělo vést k nějakým edukativním programům na úrovni státní správy a k praktickým opatřením. Ty často motivují (pokud nenařizují) lidi dělat konkrétní zdravé a prospěšné věci. Týká se to jednotlivců i firem. Dá se to vyjádřit i trojúhelníkem, který odráží potřeby nejen naše, ale i společnosti.



Obrázek 1 Projekt One Health dle WHO. Vytvořeno autorem (aplikace PowerPoint)

Tento projekt by měl ovlivňovat zdravotnictví, průmysl a obchod, přístup k prevenci chorob a infekcí, přírodě a její ochraně, přístup samotných uživatelů, odběratelů a konzumentů. V roce 2012 byl přínos tohoto projektu vyčíslen na 37 miliard dolarů, přičemž investice do projektu byly necelé 4 miliardy dolarů. Jinými slovy prevence zde funguje dobře.[2] Zní to abstraktně a neurčitě, ale i malá pomoc se počítá. Michael Kremer z Harvardské univerzity získal spolu s Esther Duflovou a Abhijitem Banerjeem v roce 2019 Nobelovu cenu v oblasti ekonomie za experimentální přístup ke snižování globální chudoby. Jeho výzkum se jednu dobu orientoval na děti v Keni. Části z nich dal tabletku na odčervení a části ji nedal. Obě skupiny byly statisticky a socioekonomicky srovnatelné. Odčervené děti chodily kvůli lepšímu zdraví častěji do školy, lépe se učily a často dosáhly vyššího vzdělání než skupina neodčervená. Zvýhodnilo je to tedy na celý život [1].

Island – země ohně a ledu

Je krátce po Velikonocích a my jsme se vrátili z Islandu. Zažili jsme tam sněhovou bouři, krásné počasí, polární záři i orkán. Je to rozlehlá a hornatá země, která v zimě nevyužívá ani náhodou celou infrastrukturu. Cesty do středu ostrova jsou zavřené a nikdo to neřeší. Nikoho netrápí, že někam pár měsíců nemůže, a nikdo se nesnaží prosadit sjízdnou silnici až do hor. Žije tam relativně málo lidí, asi čtyři osoby na kilometr čtvereční. Proto si mohou dovolit osídlit jen pobřeží, kde je velká silnice obkružující celý ostrov a také spousta měst, vesnic a obchodů. Island je stát, kde je všechno daleko. Pár kilometrů je pro ně za domem, na druhou stranu Islanďané ze své země těží maximum. Mají odpovídající průmysl, snaží se něco pěstovat, všude jsou ohrady s koňmi a ovcemi na vývoz a turistiku. Obsluhují geotermální elektrárny, využívající podzemní horké prameny vody, loví ryby a starají se o přírodu. Pochopili totiž, že je ochrana toho, co mají kolem sebe, důležitá, protože je to něco, co je pro danou oblast unikátní. V přírodě se chtějí cítit bezpečně, neohroženi jedy a spalinami fosilních paliv, tudíž se podle toho i chovají. Zároveň

[2] https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/one-health

je to důvod, proč tam jezdí turisté a do státní kasy tak štědře přispívají nemalými finančními obnosy.

Pravda je taková, že si na Islandu mohou dovolit plýtvat místem, protože Island má rozlohu o 25 % větší než ČR, ovšem hustotu obyvatel má asi 30× nižší. Logicky toho těch pár stovek tisíc občanů nepotřebuje tolik jako u nás doma. Na hustotu obyvatel je to podobné jako kdyby se všichni naši občané přestěhovali do liduprázdné Kanady. Na druhou stranu se na Islandu nesnaží o to, aby ke každé zajímavosti vedla pěkná silnice, i když tam přes léto přijíždějí miliony zvědavců z celého světa. Relativně nově přistoupili k omezení pohybu auty a za kilometry navíc si člověk v sezóně připlatí. Sice berou stovky turistů denně na ledovec, ale jen na území, které svým povrchem zabírá asi miliontinu jeho celkové rozlohy. Pravdou však je, že každý rok se vlivem klimatické změny i ledovce na Islandu o desítky centimetrů zmenší.

Island patří dlouhodobě mezi světovou špičku v kvalitě života, což přímo souvisí s vysokou úrovní vzdělávacího a zdravotního systému. Oba sektory jsou postaveny na skandinávském modelu – tedy vysoká kvalita financovaná převážně z daní s důrazem na rovný přístup pro všechny.

Mají silnou národní identitu, dobré vzdělaní i zdravotnictví a velké povědomí o ochraně přírody. Moc dobře vědí, proč je to důležité. Příroda samozřejmě bere, ale i hodně dává. Je to možnost, kde trávit volný čas, kde se věnovat zdravému pohybu na vzduchu bez emisí a výfukových plynů. Možnost se nadechnout. Člověk do islandské přírody vyráží nejen proto, aby poznal dostupné krásy, ale aby mohl aspoň na dálku pohlédnout na to, co je mu na hony vzdálené. Ne všichni toužíme zdolat Everest, ale hodně lidí ho chce alespoň vidět. A tak by to mělo být. Je v pořádku, že je nám leccos zapovězeno, a měli bychom to respektovat a pohybovat se jen v místech, kam smíme nebo nám to dovolí naše fyzická kondice. V momentě, kdy půjde třeba i na Sněžku dojet autem, ztratí se *genius loci*.

Insta: Řípská 7

8. března 2026. Řípská 7: Půlmaraton s 900 ⬆ nastoupanými metry. Sedm okruhů přes horu Říp. Letos jsem toho moc nenaběhal, a přestože jsem v tréninku od začátku února urazil zhruba stejnou vzdálenost jako dneska v závodě, zlepšení tu bylo asi o minutu na kolo oproti loňsku. V posledním kole jsem chtěl ušetřit asi 30 vteřin a neobčerstvil jsem se, což mě dohnalo v kopci, kde jsem musel asi 3 minuty rozdýchávat hypoglykémii (nízký cukr v krvi). Takže pěkně nadoraz. Tak snad za rok zase. Doběhnout a přežít.

P. S.: Je s podivem, že jsem se navzdory mizernému tréninku zlepšil v závodě o více než 7 minut. Zde se pravděpodobně mohu opřít o naprosto nespornou skutečnost, která nám říká, že každý kilogram tuku nám zejména v těch kratších závodech významně zhorší celkový čas [2].

Platí to nejen pro běh...

Od loňska jsem několik kilogramů zhubnul. Empirie trenérů dokonce říká, že každý kilogram tuku zpomalí běžce o 5 vteřin na kilometr.

Na druhou stranu velmi krátké intenzivní hubnutí několik dní těsně před závodem má na výkon v soutěži negativní nebo vůbec žádný vliv. Zdůvodňuje se to tím, že sportovec je sice na startu hubenější, ale hůř ty poslední dny trénuje vlivem omezení kalorií, je více ve stresu a navrch ještě podrážděný. I když se pak řádně nají a napije den před akcí, nedosahuje lepších výsledků po drastické dietě (ta musí být drastická, protože by jinak za těch 7–14 dní nic neshodil) než konkurenti, kteří nehubnou takhle na poslední chvíli [3].

Pokud bychom se však bavili o hubnutí obézních lidí, je potřeba zmínit, že úbytek váhy o 7 % je dán snížením kalorií o 20 %. Pokud jen snížíme porce bez dalších intervencí, dojde k výraznému snížení VO_2max tlouštíků, tedy schopnosti jejich těla využívat kyslík. To je trochu paradoxní, nicméně se to vysvětluje tím, že při zhubnutí dojde ke změně objemu krve, úbytku tuku, ale zároveň i úbytku svalů. Tomu se dá vyhnout, bude-li člověk hubnout pomalu

a sportovat. Aerobní aktivita je tedy nutný doplněk plánovaného, dlouhodobého hubnutí, a to nejen v kontextu spalování kalorií [4] [5]. Obloukem se pak vracíme k tomu, že pozvolna zhubnout během přípravy znamená zlepšit se.

Aspartam a vliv umělých sladidel

Sumec Aspik vysedával v baru jako každý pátek. Držel se svého zvyku zuby nehty, jak by řekli lidé, už od plnoletosti. Bylo to pořád stejné. Přišla hezká mladá rybka, zavrtěla ocáskem a kolem se najednou objevilo hejno samečků, kteří ji začali obletovat. Padlo pár alkoholických pochutin a plavalo se tančit. Panovalo tady neutrální prostředí, takže vedle sebe mohly sedět nebo levitovat ryby, které potom venku byly různě vysoko v potravním řetězci. Aspik sem zprvu chodil, aby si našel nějakou hezkou sumčici, ale od doby, kdy mu zešedivěl i ten poslední z šesti vousů, byl odepsanej, a tak si tu občas našel výstavní kost jen proto, aby ji mohl pronásledovat cestou z baru a ulovit. A pak sežrat. Miloval ten poslední němý nádech, kdy se odhalily žábry, které nakonec v agónii tiché bolesti zešedly, protože do nich přestala proudit krev.

„Ty jo, Aspiku, seš na lovu?" zasmál se Evžen, což byl kapr kardinální velikosti a sumcův kámoš. Jejich gigantická těla už stejně nikomu nechutnala, a tak si nějak zbyli.

Evžen se rád smál svým vtipům a tenhle měl hodně rád, protože v kontextu baru a vrcholového predátora, který v opilosti přiznal, že strhnul i kachnu z hladiny, to byl v jeho očích geniální dvojsmysl.

„Možná i díky tomu držím prim."

Evžen věděl, co tím myslí. Aspik tvrdil, že je jediný, kdo se nenechal nachytat na rybářskou nástrahu. Řada dravých ryb se spokojila s mrtvou rybou nebo rousnicí, ale to Aspik nikdy. Občas takhle někdo z jejich kamarádů zmizel. Sám Evžen se nachytat nechal, ale naštěstí už byl starý a na souši si pobyl jen tak dlouho, aby se s ním vyfotili, načež ho pustili zpět.

„Moc se nevytahuj, taky na tebe dojde! Stárneš, Aspiku, a tvoje oči brzy nerozeznají třpytku od bělice," řekl zvesela Evžen, čímž chtěl utnout tuhle

debatu, protože na pobyt tam venku vzpomínat fakt nechtěl, a navíc nesnášel, když se ten starý sumec naparoval.

„Dáme bouli?"

Tak říkali kvašeným koulím, které obsahovaly alkohol. Byly zabalené jako bonbony, aby se z nich líh vodou nevymyl, ale obal se v kyselině žaludku nebo vlivem trávicích šťáv ve střevech začal rozkládat, jako to známe u některých vitamínových kapslí, a alkohol se začal uvolňovat do těla. Dodávala je firma, která provozovala i tenhle bar.

„Jsem pro. Platím já, jsem na řadě!" řekl Aspik a objednal.

U čtvrté boule už oba sotva plavali rovně, a tak se Evžen rozhodl vyrazit do klidnějších vod. Aspik chvíli sledoval dění kolem sebe a pak se rozhodl zmizet po anglicku. Ze dveří zrovna vycházela krásná, štíhlá plotice. Šedá jako polární obloha na pomezí léta a zimy, s nablýskaným bříškem, které doplňovala perleťová ploutvička. Vábila tím samce jako žádná jiná. „Ta je k sežrání," pomyslel si Aspik. V tu chvíli mu došlo, že má skutečně trochu hlad. Probudily se v něm instinkty lovce v důchodu a vyrazil za svou kořistí. Plotice v sobě měla asi taky dost boulí, protože za první nerovností začala tlačit zpod ocasní ploutve nelibě vypadající lejno, které se za ní táhlo jako sliz. Navíc se občas tak nešikovně zamotala do řas, až to spíš vypadalo, že ji sežere nějaký úhoř. Na chvíli se mu ztratila, ale vždy ji znovu objevil. Blížili se ke čtvrti, kde se mladé rybky houfují, a tak se Aspik rozhodl, že je čas k akci. Plotice teď vypadala dost strhaně a sotva se vlekla. Lesk ploutví trochu zesílil, ovšem její pohyby spíš vypadaly jako epileptický záchvat. Musela být na šrot. Mimochodem tahle hláška, jak si uvědomoval, dostávala v rybí říši zcela jiný rozměr.

Napřímil se, potom se nechal proudem dotáhnout těsně k ní a pak prudce hodil hlavou a plnou parou ji nabral zprava. Pusu dokořán, aby mu tam vplulo skoro celé tělo té ubohé ryby. Pak jako když ho do huby střelí. Projela jím bolest, kterou zažil jen jednou, když se ve rvačce nabodl na zrezivělý hřebík z potopené lodě. Něco jako kdyby se mu snažilo urvat hlavu. Bránil se, ale nedokázal to ovládat. Pak však sebral sílu a začal se rvát ze všech sil. Nedbal na to, že mu do čelisti vystřeluje gejzír agónie, skoro cítil, jak mu praská kost v tlamě, ale bojoval dál. Trvalo to věčnost. Měl natrženou pusu, přesto ne a ne se zbavit zpětného háčku. Pak – jak to popisoval Evžen – se pod ním zhmotnila jakási síť a vyzvedla ho ven. Nemohl se nadechnout, i když ho položili na nějakou deku a snažili se ho polévat vodou. Lapal po kyslíku, ale nasával jen suchý vzduch. To nestačilo. Pálily ho žábry. Tělem mu projela křeč, pak další a další. Záškuby a snaha dostat se zpět pod hladinu

ho vyčerpaly natolik, že se po pár vteřinách zhroutil. A pak omdlel. Probral se ve chvíli, kdy mu do očí vyšlehlo bílé světlo. Zrovna ho držely čtyři ruce pod tělem. Někdo se ho snažil držet za spodní čelist, ale nešlo to. Furt mu vypadával. Mlátil se do hlavy. Pak ho nabrali velkým hákem, aby mu přizvedli hlavu, čímž mu způsobili další bolest. Navíc přesně v místě, kde měl zaseknutý menší háček. Snažili se mu ho vyndat, ale měl ho vražený hluboko v puse. Ve skutečnosti se jednalo o dva trojháčky, takže dostat je ven bylo podobně náročné jako vyndat ježka z klece, jen s každým pohybem vnímal jeho mozek tu nepředstavitelnou torturu. Kus masa se vytrhl a pak další. Jako když bičovali Ježíše, pomyslel si, a vzpomněl si bůhví proč na léta ve školní lavici. Bylo to tak dávno, ale beztak už se mu několikrát ve smyčce promítnul celý jeho dosavadní život. Aspik měl potrhanou pusu, odřené oba boky, na vzduchu špatně viděl, ale i tak vnímal lesklou čepel nože potřísněnou krví. Všichni okolo, co na něj sahali, se smáli. Pak ho ale přeci jen nechali být a na gumové skluzavce ho dovlekli na břeh. Ruce zvedly zadní část a on sjel do vody. Byl zpět. Nadechl se a v hlavě se mu rozjasnilo. Okamžitě zamával ocasem, aby se dostal do hloubky, kde se cítil v bezpečí. Akorát včas, aby zahlédl mladou plotici, jak zvrací za kmenem stromu, na který někdo vyryl srdce. Asi těsně předtím, než strom vítr srazil do vody. Srdce ploché a statické, jenom symbol, zato Aspikovo srdce bylo živé a plastické a teď tlouklo jako splašené. Přišel o prim. Přišel si špinavý, zneužitý a znechucený sám sebou. Rány se zahojí, ale hlava nejspíš nikdy. Takhle se opít a udělat tak nebetyčnou botu…

Aspik se rozhodl, že už žádné plotici nezkřiví ani ploutev a přestane jíst boule. Teď se ale musí hlavně uzdravit, takže si pár dní nezaloví a do baru nepůjde ještě déle.

…

„Ty jo, máš to? Natočils to?“ křičel radostně Standa.

„Jasně, hned to dám na sítě. Tohle byl rekordní kousek,“ odpověděl Jakub.

„Teda, ty nový woblery jsou skvělý! Yes!“ hulákal Standa, až si vysloužil pár napomenutí z protějšího břehu.

„To tedy ano! Je to rozhodně lepší než chytat sumce na živou nástrahu, ten plast na konci vlasce určitě netrpí jako ty rybky chudinky dřív…

„Akorát jsme ho docela potrhali, chudáka, co?“ litoval Standa.

„To jo, ale to se mu zahojí a příště bude aspoň opatrnější. Není samozřejmostí pouštět takhle velký ryby. Často jsou z nich trofeje v garáži!“

14. července 2023 byl aspartam Agenturou pro výzkum rakoviny zařazen mezi látky s potenciálně karcinogenními účinky na člověka. To ještě nutně neznamená spojitost mezi rakovinou a užíváním aspartamu, přesto je to jasné varování spotřebiteli.

Cílem při užívání všech sladidel je omezení příjmu cukru v populaci. Každé sladidlo má ale nějakou doporučenou denní dávku, kterou by neměl konzument překračovat.

V mnoha státech a řadou institucí je aspartam povolen za předpokladu dodržování pravidel jeho užití, přesto probíhá souběžně s tím výzkum jeho vlastností a vlivu na konzumenta. Jenom ve Spojených státech amerických je trh s aspartamem naceněn na skoro půl miliardy dolarů ročně. Aspartam má u člověka řadu vedlejších efektů: mění metabolismus, ovlivňuje fungování neuronů a obecně centrální nervové soustavy, stojí za vznikem volných radikálů (oxidačního stresu). Nedá se však zatím s jistotou říct, jestli má být uživatel při jeho konzumaci na pozoru i tehdy, dodržuje-li doporučené dávkování [6]. Výhoda aspartamu je ta, že je až 200× sladivější než běžný cukr. Podle americké FDA[3], která spolu s JECFA (Společný výbor odborníků pro potravinářské přídatné látky) reguluje užívání aspartamu od roku 1974, by jeho dávka neměla přesáhnout 40 mg/kg hmotnosti a den. To potvrzuje i Státní zdravotní ústav[4]. To jsou pro stokilového člověka 4 gramy aspartamu, což je asi váha necelé kostky cukru. Větší sladivosti využívají firmy a aspartam přidávají do řady výrobků: limonád, žvýkaček, sladkých náplní, pudingů apod. Podobné využití má i řada dalších sladidel, o kterých bude ještě řeč. Je tedy obtížné uhlídat celkový příjem jednotlivých sladidel, která se na trhu vyskytují. Aspartam se schovává pod označením E951 a jedná se o dvě spojené aminokyseliny, které mohou podléhat metabolickým přeměnám.

Acesulfam K

Dalším užívaným a oblíbeným sladidlem je acesulfam K. Tolerovaná denní dávka je 0–15 mg na kilogram váhy za den. Podobně jako aspartam je i acesulfam K zhruba 200× sladivější než cukr. Toto sladidlo je stálé

---

[3] https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/aspartame-and-other-sweeteners-food

[4] https://szu.gov.cz/centra/brno/aspartam-hodnoceni-nebezpecnosti-rizika-jecfa-potvrdila-prijatelnou-denni-davku-40-mg-kg-na-telesnou-hmotnost/

i při vyšších teplotách, proto ho můžeme přidávat i do sladkého pečiva. Je povolen od roku 1988, ale samozřejmě i regulován.

Některé studie na lidech ukazují, že se toto sladidlo v těle tolik nepřeměňuje a rychle se vylučuje močí, což naznačuje nízkou akumulaci v těle i nízkou biologickou aktivitu. Jiná data získaná na zvířatech však potvrdila, že acesulfam K (E950) způsobuje při vysokých dávkách jaterní stres, nerovnováhu střevních bakterií a změny na úrovni bílkovin. Vypadá to tedy, že se zvířata na jeho příjem musí nějakým způsobem adaptovat. Omezené důkazy ukazují na placentární a laktační přenos, což vyžaduje opatrnost při jeho konzumaci během těhotenství. Starší data neodhalila, že by příjem acesulfamu K v tolerovaném množství měl nepříznivé účinky na mozek nebo metabolismus člověka [7]. To se však v nedávné studii, kterou záměrně zmiňuji až na konci kapitoly, nepotvrdilo. Nahlodává to tedy povědomí o bezpečnosti tohoto sladidla.

Sukralóza

Sukralóza je regulovaná od roku 1998. Je 600× sladivější než cukr a nese označení E955. Nemá po požití takovou tu hořkou pachuť a má nula kalorií, proto se často využívá v *zero* nápojích. Mimoto je sukralóza univerzálním sladidlem používaným v různých potravinách včetně pečiva, nápojů, žvýkaček, želatin a mražených mléčných dezertů. Je tepelně stabilní, což znamená, že si zachovává sladkou chuť i při vysokých teplotách během pečení, a proto je vhodná jako náhrada cukru v pekařských výrobcích. Přestože byla sukralóza (v molekulární podstatě nestravitelný cukr) na základě dřívějších studií považována za bezpečnou, novější výzkumy naznačují možné souvislosti se systémovým zánětem, metabolickými onemocněními, narušením střevní mikrobioty, poškozením jater a toxickými účinky na buněčné úrovni. Je důležité zdůraznit zadržování sukralózy v organismu, její schopnost procházet placentou a do mateřského mléka, což může vadit během prenatálního a novorozeneckého období [8]. Tolerovaný denní příjem dle JECFA je 0–15 mg/kg váhy/den, byť například Evropský úřad pro bezpečnost potravin doporučuje max. 5 mg/kg/den.

Neotam a advantam

Z méně známých sladidel se užívají neotam a advantam. Ten první je 7 000–13 000× sladivější, ten druhý až 20 000× sladivější než běžný cukr. Obě sladidla jsou relativně nová a jejich užívání bylo schváleno až

po roce 2001. Pro advantam zatím nemáme důkazy o jeho škodlivosti, nicméně je potřeba říct, že provedených studií je velice málo. U neotamu stejně jako u dalších sladidel existují pochybnosti o jeho bezzávadnosti. Na druhou stranu pro vynikající sladivost je často využíván ve skoro stopovém množství [9], [10], takže se ho do těla dostane opravdu málo, což považujeme za bezpečné.

Sacharin

Sacharin byl poprvé objevený a použitý v roce 1879. Je asi 300× sladivější než cukr, do roku 1981 byl zakázán, protože se dával do souvislosti s rakovinou krve potkanů [11]. V současnosti je schválen k použití za určitých podmínek v nápojích či nápojových koncentrátech. Jako náhrada cukru se využívá při vaření nebo jako sladidlo do čaje či kávy, samozřejmě bohaté využití najde i v průmyslově zpracovaných potravinách. Sacharin je sice na seznamu potenciálních karcinogenů, nicméně se povedlo prokázat, že mechanismus, jakým způsobuje rakovinu u potkanů, nelze přenést na člověka.[5] Podle Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) je sacharin bezpečný.[6]

Z rostlin

Mezi další sladidla řadíme rostlinné (např. stéviové) glykosidy. To jsou látky složené z cukru a necukerné složky, které v rostlinách plní například obrannou nebo zásobní funkci. Lidské tělo je dokáže jen omezeně rozložit a využít jako zdroj energie. Tyto látky jsou navíc mnohonásobně sladší než běžný cukr, proto se používají v malém množství. Díky tomu pro nás mají prakticky nulovou kalorickou hodnotu. Glykosidy se běžně získávají z rostlinných extraktů, které obsahují směs těchto látek. Jsou považovány za bezpečné, přičemž stanovený bezpečný denní limit je 4 mg na kilogram váhy člověka [12].

Se všemi rostlinami jsou spojeny také cukry jako erythritol a xylitol (alkoholický cukr s energetickou hodnotou 2,4 kcal/g). Ty při nadužívání mohou způsobovat problémy. Erythritol se vyrábí cíleně kvašením rostlinných směsí určených k doslazování, xylitol pak vzniká drobnou

---

5 https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/artificial-sweeteners-fact-sheet

6 https://www.ages.at/en/news/detail/saccharin-kein-gesundheitsrisiko

chemickou úpravou březového cukru xylózy. Jejich vyšší příjem je rizikovým faktorem při vzniku srdečně-cévních onemocnění [13], [14].

Pro přehlednost přidávám kódová označení několika jmenovaných sladidel:

- acesulfam K (E950)
- aspartam (E951)
- erythritol (E968)
- sacharin (E954)
- sorbitol (E420)
- stéviové glykosidy (E960)
- sukralóza (E955)
- xylitol (E967)

Děti?

A jak je to se sladidly u dětí? Ty by do 3 let neměly sladidla vůbec přijímat, do pěti let velmi omezeně. Ve školním věku se pak mluví o benefitech, protože jejich příjem může snížit vlnu dětské obezity, která člověka poznamená na celý život. Zároveň by mělo platit, že není dobré přednostně učit děti na sladkou chuť, naopak je lepší podsouvat jim vodu. Mimo to nemáme dostatek důkazů, které by potvrzovaly srovnatelné účinky sladidel u dětí a dospělých [15]. Obecně jsou děti považovány za tu ohroženější skupinu.

Shrnutí

Nová doporučení pro výživu dokonce k přidaným cukrům i nízkoenergetickým sladidlům uvádějí, že žádné množství není považováno za součást zdravé stravy. Cílem by mělo být, aby žádné jídlo neobsahovalo sladidla, případně bylo doslazeno max. 10 gramy cukrů na porci.[7]

Ve studii z roku 2025 zkoumali vědci vliv aspartamu, sacharinu, acesulfamu k, erythritolu, xylitolu, sorbitolu a tagatózy[8] na mozkové funkce

---

[7] U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture. (2026) Dietary Guidelines for Americans 2025-2030 https://cdn.realfood.gov/DGA.pdf

[8] Tato látka vzniká při zahřívání mléka, a tak se často vyskytuje v mléčných výrobcích. Vzhledem se podobá sacharóze a dosahuje 92 % její sladkosti, ale pouze 38 % energetické hodnoty.

téměř 13 000 dobrovolníků. Jednalo se o muže, ženy, bělochy i zástupce jiných etnik. Plošně se během osmileté studie potvrdilo, že pravidelná konzumace těchto umělých sladidel snížila schopnost myšlení, rozhodování, učení se novému a schopnost zapamatovat si některé věci [16].

Sladidla sice mají minimum kalorií, ale ukazuje se, že mohou spustit inzulinovou regulaci v těle, která správně probíhá jen při požití obyčejného cukru (glukózy). Tedy i sladidla mohou ze slinivky uvolnit inzulin, který sníží krevní cukr (glukózu). Pokud glukózu v danou chvíli nahradíme sladidlem, náš mozek zaregistruje sladkou chuť, dá pokyn slinivce, aby vyplavila do krve inzulin, a v krvi se tím pádem mírně sníží glukóza, která je tam přítomná jako zdroj energie. Pokles glukózy pod fyziologické rozhraní vede k pocitu hladu a k vedlejšímu příjmu kalorií. Nutno říct, že podobné ošálení mozku skrze sladkou chuť funguje jen omezeně. Navíc tento v podstatě trojský kůň v podobě nějakého sladidla obalamutí jen někoho. Falešné zapojení inzulinové odpovědi po konzumaci sladidla je tedy individuální, přesto ho není radno úplně podcenit [17]. Umělé sladidlo funguje trochu jako ta umělá nástraha pro rybáře. Je to mocný nástroj, který někomu moc dobře poslouží, ale dokáže i ublížit. Je to náhražka, která dokáže spolehlivě obalamutit naše vjemové senzory. Na druhou stranu, je jistě humánnější použít plastovou nástražní rybku než živou, ovšem reálné ekologické dopady při četných ztrátách plastových nástrah mohou být horší, než když někde necháte válet mrtvou rybu propíchnutou háčkem. Podobné to může být i uvnitř nás. Řada lidí užívá sladidla kvůli určitým zdravotním benefitům, ale i zde je třeba hledět na celou věc širší optikou a vnímat obě strany mince. Mnohdy je navíc těžké hlídat si složení všech doslazovaných potravin a polotovarů, proto je v zájmu každého, aby vařil a pekl z čerstvých surovin, kde má kontrolu nad složením jídla.

Vážení čtenáři, právě jste dočetli ukázku z knihy ***Za hranicemi vitality*.**
Pokud se Vám ukázka líbila, na našem webu si můžete zakoupit celou knihu.