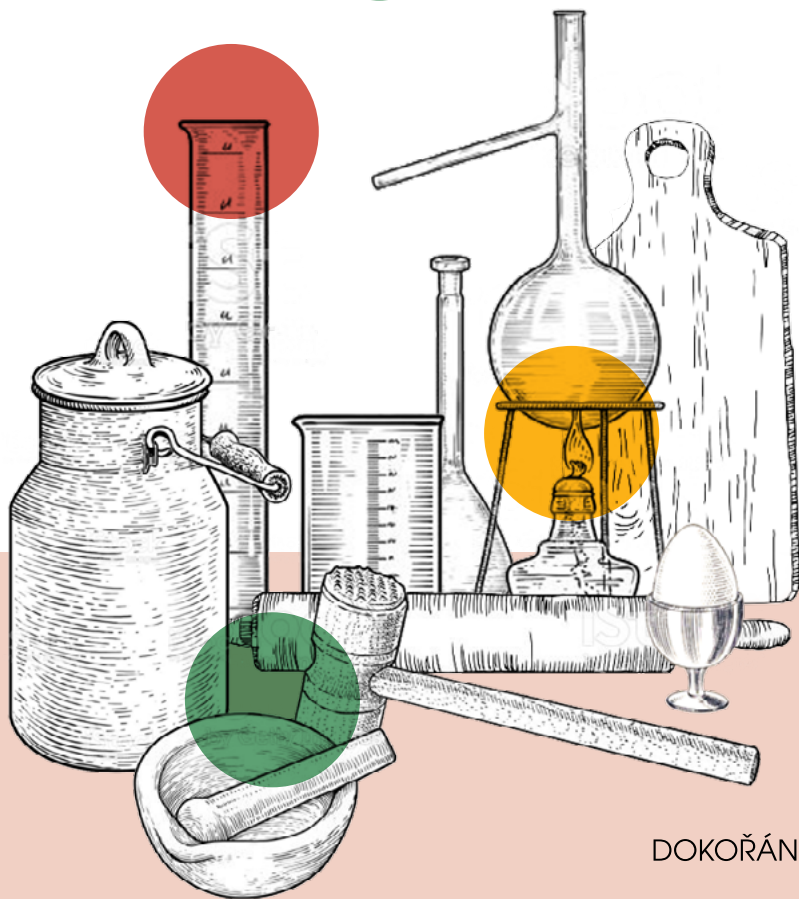


Vladimír Mikeš
Proč
se klepou
řízky
Chemie
v kuchyni



DOKOŘÁN

Vladimír Mikeš

Proč se klepou řízky

Chemie v kuchyni

DOKOŘÁN

Vladimír Mikeš

Proč se klepou řízky

Chemie v kuchyni

Copyright © Vladimír Mikeš - dědicové, 2023

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být rozmnožována a rozšiřována jakýmkoli způsobem bez předchozího písemného svolení nakladatele.

Třetí vydání (první elektronické).

Odpovědná redaktorka Klára Soukupová.

Obálka, grafická úprava, sazba a konverze do elektronické verze Michal Puhač.

Vydalo v roce 2023 nakladatelství Dokořán, s. r. o.,

Holečkova 9, Praha 5, dokoran@dokoran.cz, www.

dokoran.cz, jako svoji 1 224. publikaci (410. elektronická).

ISBN 978-80-7675-145-3

Obsah

Úvod: Potrava není otrava	11
Složení potravy	15
Bílkoviny - Polysacharidy - Tuky - Vitaminy - Cizorodé látky - Přísady - Jsou konzervační látky pro člověka jedovaté? - Směs tuku a vody	
Potraviny vařené, nebo syrové?	29
Co se děje při vaření a pečení? - Mikrovlnná trouba - Gril a horkovzdušná trouba - Grilování	
Sladidla	37
Rozpustnost cukru - Med - Krystalizace medu - Umělý med - Syntetická sladidla	
Čaj, káva, kakao	45
Extrakce - Čaj - Káva - Obsahuje espresso méně kofeinu než překapávaná káva? - Co je to instantní káva? - Kakao a čokoláda - Je čokoláda návyková?	

Mléko 55

Proč je mléko bílé? - Složení kravského mléčného tuku - Kasein - Laktóza - Proč někdo mléko nesnáší - Vaření mléka a mléčný škraloup - Šlehačka - Jaký je rozdíl mezi umělou a pravou šlehačkou? - Jogurt a zakysané výrobky - Kozí mléko - Sójové mléko

Sýry 67

Srážení mléka - Druhy sýrů - Zrání sýra - Plísň sýra

Mouka 73

Škrob - Vaření škrobu - Bílkoviny v mouce - Další zdroje mouky - Těsto a pečení - Kvasnice - Jak fungují kvasnice? - Kvasnice v prášku - Prášek do pečiva

Tuky a oleje 85

Rostlinné tuky - Nenasycené mastné kyseliny - Cholesterol - Smažení

Přílohy 93

Brambory - Solanin - Skladování brambor - Rajčata - Okurky - Luštěniny - Proč luštěniny a brukvovitá zelenina nadýmají? - Česnek - Hořčice, křen a brukvovitá zelenina - Houby - Klíčení semen - Proč bývají nejhezčí jablka často červivá? - Proč ovoce nebo zelenina po oloupání hnědne? - Celer a grepy

Maso	111
Červené a bílé maso - Proč se klepou řízky? - Uzení masa - Rybí maso	
Vejde	121
Přísady do potravin	123
Potravinářská barviva - Antioxidanty - Čtyři chutě - Kyselina glutamová - Sójová omáčka - Karamel - Pektin - Želatina - Jaký je rozdíl mezi agarem a želatinou? - Zahušťovadla jogurtů, omáčky a krémy - Aromatické látky	
Exotická koření	139
Hřebíček - Muškátový oříšek - Nové koření - Skořice - Vanilka - Zázvor - Bobkový list - Pepř - Kurkuma - Kardamom	
Nápoje	143
Proč nápoje obsahují oxid uhličitý? - Alkohol - Bílé a červené víno	
Proces trávení	151
Nesnášenlivost vůči potravinám	157
Alergie na kravské mléko - Alergie na vejce - Alergie na arašídy - Alergie na ryby - Alergie na lepek: celiakie - Alergie na ovoce a zeleninu - Nesnášenlivost vůči luštěninám: favismus	

Seznam aditiv podle E-kódů	163
Výběrová literatura	175
Rejstřík	177

Věnováno rodině a všem přátelům, kteří tráví mnoho času v kuchyni, ať už protože chtějí, nebo protože musí.

Úvod: Potrava není otrava

Stravování je oblíbenou lidskou činností. Lidé vesměs rádi jedí, podobně jako se obvykle rádi věnují například sexu. V tomto ohledu se člověk neliší od zvířat. Sháněním jídla a především jeho přípravou jsme schopni strávit velkou část svého času. Pravda je, že někteří z nás považují jídlo jen za nutné zlo, které pouze ruinuje peněženku nebo postavu a odvádí pozornost od jiných, subjektivně důležitějších činností. Takoví lidé nejraději něco zhltnou na cestě mezi dvěma schůzkami nebo uprostřed pilné práce, od které se ani v průběhu jídla nedokážou odpoutat. Jiní se naopak vyžívají v přípravě kulinářských specialit a víkendy chápou jako dny, které tráví v kuchyni nebo ve sklípku při výběru vhodného vína. Tato kniha je logicky určena spíše lidem, kteří patří do druhé skupiny.

Otevřený svět mění v poslední době i naše stravovací návyky a českou tradiční kuchyni dnes srovnáváme s kuchyní světovou. Nutno říci, že naše stravování nevychází z tohoto srovnání zrovna nejlépe, i když situace se postupně zlepšuje. Kdybych měl uvést první, co mě napadne, když je řeč o české kuchyni, vnucuje se mi představa české maminy, která se snaží ubít hosta obrovskou spoustou těžkého jídla. Nebo si představím

neuvěřitelnou specialitu, kterou česká kuchyně dala světu: UHO - univerzální hnědá omáčka, chloubou lidových restaurací, jídelen a univerzitních menz! Vskutku děsivý výtvar, kterým vám polijí maso, rýži, těstoviny, brambory, knedlíky, nebo dokonce i sekanou či čevapčiči, pokud je nestačíte včas zastavit. Složení této omáčky bývá velmi pestré: obsahuje výpek z masa s olejem, hodně cibule, koření, vše ochucené glutamátem a zahuštěné moukou.

Česká kuchyně se dříve také vyznačovala svérázným přístupem k zelenině. Dokud jsem nepoznal kuchyni zahraniční (italskou, francouzskou, španělskou apod.), netušil jsem, že ze zeleniny je vůbec možné připravit chutné jídlo. Na omluvu našich předků nutno dodat, že u nás na rozdíl od jižních krajín v zimě mrzlo, a tudíž byla čerstvá zelenina pouze sezonní záležitostí. V tradiční české kuchyni platilo: když zelenina, tak vařená. My starší si ještě vzpomínáme na jedinou úpravu hlávkového salátu, který se podával spařený, listy ve tvaru zplihlých hadrů, vše polito cukrovou vodou s octem a špekem. Jedlo se to pouze v neděli jako lahůdka. Tyto časy jsou bohudík dávno za námi; nastala ovšem móda opačného extrému: syrové zeleniny. Když si v některých restauracích objednáte „zeleninový salát“, přinesou vám velkou hromadu nakrouhaného zelí s několika plátky rajčat, přelitou dressingem neutrální bylinkové chuti a to vše za „lidovou cenu“. Lékaři by možná jákali, z hlediska kulinářského to ale žádným důvodem k radosti není.

Tato kniha ale nebude o vaření a jídle obecně, zaměříme se na něj v souvislosti s chemií. Příprava jídla je chemický proces a kulinární umění má s chemií vůbec mnoho společného. Řada chemiků, kteří se zabývají syntézou látek, považuje kuchyni za svoje oblíbené místo, a jeden nejmenovaný profesor dokonce testoval uchažeče o místo chemika tak, že zjišťoval, jestli rádi vaří.

Pojďme se tedy blíže podívat na to, co vlastně jíme.

Složení potravy

Velkou část potravy konzumujeme v podstatě ve formě, v jaké se vyskytuje v přírodě – ať už ve stavu syrovém, nebo po tepelné úpravě, abychom zvýšili její stravitelnost – například ovoce, zeleninu, brambory, maso apod. Druhým typem potravin jsou ty, které připravujeme ze základních surovin určitým kuchařským postupem, takže hotový výrobek se od těchto surovin velice liší – například dorty, moučníky, polévky, různé masové směsi apod. Jsou to výtvořky, které v přírodě neexistují a jejich funkcí je dráždit naše zrakové, chuťové a čichové smysly.

Podívejme se trochu podrobněji na látky, které v potravě jíme. Z energetického hlediska nás nejvíce zajímají ty, které poskytují energii relativně rychle: cukry (např. glukóza, řepný cukr, mléčný cukr) anebo aminokyseliny. Někteří starší dietologové používají pro cukry nepřesný název „uhlovodany“, což je nešikovný překlad anglického slova *carbohydrates*. Tyto látky se dostávají ze střeva přímo do krve a odtud k buňkám, kde se ihned využijí. Ostatní látky se musí natrávit složitějším způsobem, poskytují však nejen energii, ale i stavební látky pro organismus. Dělí se do tří hlavních skupin: bílkoviny, polysacharidy a tuky.

Bílkoviny

Některé potraviny představují bílkoviny takřka v čisté podobě, např. kuřecí maso, vaječný bílek, tvaroh či želatina. Bílkovina je přírodní polymer složený z aminokyselin. Těchto základních stavebních jednotek je dvacet druhů. Většina bílkovin obsahuje směs všech aminokyselin, v určitých bílkovinách však některé aminokyseliny chybí. Proto je nutné, aby naše strava byla pestrá.

Strukturu bílkoviny si můžeme představit jako dlouhou šňůru, na které je navlečeno několik set korálků různých barev a tvarů. Každý korálek představuje jednu aminokyselinu. Pořadí korálků je u každé bílkoviny zakódováno v DNA, která se nachází v jádře buňky. Struktura bílkoviny v prostoru však nevypadá jako natažená šňůra: ve vodě se různě kroutí a vine, a to nikoli náhodně. Je uspořádaná tak, aby zaujímal co nejnižší energii. Zkusme si představit, že šňůru korálků upustíme do misky. Spadne na dno a svine se do klubíčka. Kdybychom chtěli udržet šňůru nataženou, museli bychom jí dodat energii.

Bílkoviny mají některé tvary zvlášt v oblibě. Jedním z nich je šroubovice, kterou si můžeme představit jako dlouhou spirálovitou telefonní šňůru. Kdybychom šňůru stočili do klubíčka, dostaneme zhruba tvar, jaký v roztoku zaujímá například bílkovina ve vejci. Jiné bílkoviny se nesvinou – mají tvar tyčinky, např. bílkovina, která se nachází ve vlasech. Ta ovšem není nejvhodnější k jídlu. Mnohem jedlejší „tyčinkou“ je bílkovina svalového vlákna, tedy maso.

Polysacharidy

Druhou skupinou látek jsou složité cukry, kterým se říká polysacharidy. Jsou tvořeny až z několika stovek molekul jednoduchých cukrů. Na rozdíl od bílkovin, které jsou složeny z dvaceti druhů aminokyselin, se polysacharidy skládají většinou z jednoho nebo dvou druhů cukrů (nejčastěji glukózy). Cukerné jednotky na sebe navazují také jako korálky na niti. Pokud je cukerných molekul jen několik desítek, polysacharid je rozpustný ve vodě. V případě větší délky šňůry dostáváme polysacharid, který je ve vodě většinou nerozpustný, jako např. škrob. Protože na molekule glukózy je několik míst, kde mohou navazovat další jednotky cukrů, vznikají i komplikovanější, bohatě rozvětvené struktury připomínající keříčky.

Typickým polysacharidem je škrob, který se skládá ze dvou polysacharidů. První se nazývá amyulóza, má spíš nerozvětvenou vláknitou strukturu a ve vodě je za studena zcela nerozpustná. Druhá složka, amylopektin, tvoří keříčkovitou strukturu, je jednou z největších molekul v přírodě. Ve vodě se za studena rozpouští jen málo. Oba polysacharidy se dají rozpustit pouze zahřátím.

Nejrozšířenějším polysacharidem v přírodě je celulóza. Tvoří součást rostlinné potravy, které se říká vláknina. Pro lidský organismus je zcela nestrávitelná; chybí nám totiž enzymy, které by ji v trávicím traktu uměly rozložit. Méně známým polysacharidem je například agar neboli kanten, který se velmi podobá želatině (ta je ale na rozdíl od něj bílkovina). Agar se získává z některých druhů mořských řas - ruduch.

Tuky

Poslední důležitou složkou potravy jsou tuky. Hlavní součástí tuku tvoří tzv. mastné kyseliny. Svou strukturou i funkcí by se daly přirovnat k buněčnému palivu, tedy k naftě nebo benzínu. Největší část mastné kyseliny tvoří uhlovodíkový řetězec, teprve její konec obsahuje nabitou skupinu kyseliny. Nejdůležitější mastné kyseliny mají šestnáct a osmnáct atomů uhlíku (pro srovnání, benzin jich má osm). Některé tuky, například máslo, obsahují i kratší mastné kyseliny.

Mastné kyseliny v potravě se rozdělují na dva hlavní typy, tzv. nasycené a nenasycené. Nasycené jsou pružné jako guma a mohou se různě ohýbat či vlnit. Nenasycené kyseliny mají o něco nižší obsah vodíku, lehce deformovanou strukturu (jakoby nalomenou), takže se v místě zalomení nedají natáhnout. Chemickou reakcí s vodíkem je možné je „nasytit“, tj. převést na nasycené. Nenasycené mastné kyseliny jsou ohnuté buď do tvaru „U“ (těm chemici říkají mastné kyseliny „cis“), anebo naopak, do tvaru obráceného „U“ (kyseliny „trans“). „Trans“ kyseliny vznikají při chemických úpravách nebo enzymových reakcích. Při trávení mohou působit problémy. Přítomnost nasycených mastných kyselin způsobí, že tuk taje až při vyšší teplotě, za pokojové teploty zůstává tuhý. Nenasycené mastné kyseliny naopak teplotu tání výrazně snižují, tuk je za pokojové teploty tekutý, jedná se tedy o olej. Přítomnost určitého procenta nenasycených kyselin uděluje tuku optimální tekutost, což je velmi důležité pro správnou funkci buněk.