

Jak poznáme kvalitu?

MOTTO:

Kvalita za spotřebitelem,
spotřebitel za kvalitou
.....

PUBLIKACE ČESKÉ
TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY
PRO POTRAVINY
.....

Bohumil Turek,
Petr Šíma,
Irena Michalová



**Vliv kulinární úpravy
potravin na jejich nutriční
hodnotu**

VLIV KULINÁRNÍ ÚPRAVY POTRAVIN NA JEJICH NUTRIČNÍ HODNOTU

MUDr. Bohumil Turek, CSc., RNDr. Petr Šíma, CSc.,
Ing. Irena Michalová



OBSAH

Předmluva	3
1. ÚVOD, ANEB TŘI ODLIŠNOSTI VE STRAVOVÁNÍ ČLOVĚKA	4
2. TEPELNĚ UPRAVENÉ POTRAVINY A SYROVÁ STRAVA	5
2.1. Syrová strava	5
3. VÝHODY A NEVÝHODY TEPELNÉ ÚPRAVY POTRAVIN	7
3.1. Tepelná úprava potravin v souhrnu	7
3.2. Výhody tepelné úpravy potravin	7
3.2.1. Mikrobiální aspekt	7
3.2.2. Eliminace antinutričních a toxických látek	8
3.2.3. Zvýšení stravitelnosti a výživové hodnoty	10
3.3. Nevýhody tepelné úpravy potravin, související výživová rizika	10
3.3.1. Negativní změny bílkovin	10
3.3.2. Negativní změny tuků	11
3.3.3. Negativní změny způsobené sacharidy	12
3.3.4. Jiná rizika vzniku nutričně závadných látek	12
3.4. Specifika nutričních změn při tepelném zpracování potravin rostlinného původu	13
4. ZPŮSOBY TEPELNÝCH KULINÁRNÍCH ÚPRAV	14
5. UCHOVÁNÍ POTRAVIN	17
5.1. Skladování	17
5.2. Mrazení	17
6. DOTAZY SPOTŘEBITELŮ	19
7. ZÁVĚR	19
Slovo o autorech	20
Edice – Jak poznáme kvalitu?	20

Publikace byla vydána za podpory Ministerstva zemědělství ČR v rámci priority pracovní skupiny Potraviny a spotřebitel při České technologické platformě pro potraviny.
ISBN 978-80-87719-58-9 (Sdružení českých spotřebitelů, z. ú.)
ISBN 978-80-88019-23-7 (Potravinářská komora České republiky)

Předmluva

Kvalita potravin je pojem velmi relativní, neboť každý jedinec ji vnímá odlišně a subjektivně, očekávání každého z nás jsou odlišná. Spotřebitel z dostupných informací ne vždy dokáže kvalitu posoudit, výrobky porovnat a vybrat si podle jemu vyhovujícím a jím očekávanému stupni kvality – v tom spatřujeme hlavní problém.

Potravinová legislativa v řadě případů zahrnuje minimální požadavky zaměřené na kvalitu, primárně se soustřeďuje na bezpečnost (zdravotní nezávadnost). Považujeme proto za nutné zaměřovat se na posilování vnímání kvality spotřebitelem, včetně identifikace určujících činitelů pro výběr potravin. Každý by se měl umět rozhodnout na základě zejména kvalitativních ukazatelů a nenechat se ovlivňovat pouze jedním, mnohdy zavádějícím ukazatelem – cenou.

Kvalitu stravy ovšem neovlivňuje jen samotná potravina.

S kvalitou přijímané stravy úzce souvisí nejen její skladba, tedy zastoupení jednotlivých živin (bílkoviny, sacharidy, tuky) a nutričních látek (vitaminy, minerální látky a další látky), ale zcela bezprostředně také množství stravy, kterou konzumujeme. Tomuto tématu jsme se v naší edici Jak poznáme kvalitu? již věnovali v publikaci Vyvážená strava a zdraví.

Problematicke výživy se chceme věnovat i v této publikaci. Kvalitu stravy totiž velmi zásadně ovlivňuje kulinární úprava potravin. Cílem publikace, sepsané renomovanými autory, kteří se tématu výživy, imunologie a dalších spojených oborů věnují celý život a dodnes aplikují nejnovější odborné informace, je podpořit vnímání výživy, které je založeno nejen na vyrovnaném a proto plnohodnotném složení přijímané stravy, ale připomenout i význam správných návyků přípravy – zejména tepelné.

Věříme, že vás edice Jak poznáme kvalitu? zaujala. V závěru publikace, která se vám nyní dostává do rukou, je k dispozici seznam vydaných titulů v této edici a její blízký ediční plán.

Jsme si vědomi mnoha aktuálních problémů spojených s kvalitou potravin. Přesto věříme, že obecně je kvalita potravin velmi dobrá a je na spotřebiteli, aby byla ještě lepší. Spotřebitel svou poptávkou nabídku a kvalitu na trhu ovlivňuje. A také výběrem a skladbou potravin a jejich přípravou a úpravou.

*Ing. Libor Dupal, předseda pracovní skupiny Potraviny a spotřebitel při ČTPP
a předseda správní rady Sdružení českých spotřebitelů*

1/ ÚVOD, ANEB TŘI ODLIŠNOSTI VE STRAVOVÁNÍ ČLOVĚKA

Člověk (*Homo sapiens sapiens*) je mezi všemi ostatními primáty z hlediska stravování výjimkou. Kdybychom zůstali typičtí primáty, pojídali bychom malé dávky potravy, a to prakticky po celý den.

Odlišujeme se za prvé tím, že jsme si stanovili relativně přesně vymezenou dobu pro jídlo. Jíme pouze málokdy za den, většinou třikrát, některým z nás stačí i méně.

Za druhé jsme si vymezili určitý čas na jídlo – tradičně ráno, v poledne a večer. Vše se kdysi změnilo se vstupem masa do našeho jídelníčku a taktikou jeho opatrování, lovem, který nedovoloval jíst nepřetržitě. Pravidelnost v jídle také vnesla do našich životů důležitý řád, který přispěl nemalou měrou k dalšímu zkulturnění pravěkého člověka.

A za třetí, jsme také jedinými mezi primáty, kteří si shromažďují potravu, aby ji snědli později a kteří se o jídlo dělí. Nejen nutná spolupráce při lovu, ale také dělení jídla, které se dostalo i těm, co potravu nezaopatřovali (např. ženy, děti, staří lidé), se stalo podstatou kulturního chování.

Je nejvýše pravděpodobné, že poslední dvě odlišnosti nás dovedly k současným technologiím úpravy stravy. Bezprostřední konzumace ulovené kořisti mohla být důvodem k tomu, proč si jídlo ohříváme, a to i takové potraviny, které jsou samy o sobě měkké. Pravěký zvyk shromažďovat potravu na později a rovněž společné stravování vedlo k vynálezu mnoha způsobů konzervace potravy, umožňující ji dlouhodoběji skladovat.

Tyto význačné odlišnosti jsou v podstatě prázákem kulturního chování člověka, které je mezi všemi nejvyššími savci zcela ojedinělé. Z něho se postupně odvíjejí jak různorodá technologická zpracování a přípravy potravy, které obecně nazýváme „kuchařky“, tak řada technologických postupů dlouhodobého uchovávání potravin, které obecně označujeme jako „konzervace“. Tyto technologie se postupně a charakteristicky vyvíjely podle přírodních podmínek geografických oblastí, kam člověk expandoval. V současnosti mluvíme o národních „kuchyních“, které mají pro jednotlivé národy osobitý ráz a jsou odrazem místní kultury a kulturní vyspělosti.

Každý národ, dokonce i určitá území mají svoje svérázné kuchyně, které jsou určovány staletými tradicemi, krajo- vými zvyky, pověrami i náboženstvím, a v neposlední řadě možnostmi získávání potravinových surovin. Každá národní či krajová kuchyně má také své recepty, jež se předávají po generacích, i když se časem mění a prolínají s jinými.



2/ TEPELNĚ UPRAVENÉ POTRAVINY A SYROVÁ STRAVA

Tepelná úprava je jeden z typů technologií, který slouží ke zpracování potravinových surovin i již hotových potravin na pokrmy. Pravěký člověk už znal více způsobů, jak potravu tepelně upravit, např. vaření a dušení, či pečení v jámě, do níž byly vkládány rozpálené kameny, vaření a opékání na ohništi a pod ohništěm, pečení v jílu a popelu, vaření v kožených vacích či ve zvířecích žaludcích, v nichž se voda přiváděla do varu rovněž pomocí rozpálených kamenů, které se do nich vkládaly, nebo i v nádobách zhotovených z rostlin, a později v hlíněných nádobách.

V současnosti se používá mnoho odlišných druhů tepelných úprav. Ne všechny potraviny určené k přípravě jídel jsou pro tepelnou úpravu vhodné, jak z důvodů zachování co nejméně narušených živin, tak z možnosti vzniku některých, pro zdraví potenciálně rizikových či i škodlivých, látek. Nejšetnějšími způsoby tepelné úpravy je velmi krátké přejití varem, vaření v páře, ve vodě a dušení. Větší nebezpečí vzniku nežádoucích látek představuje restování, opékání, pečení, fritování a smažení zejména na tuku, a v neposlední řadě grilování. Se zvyšující se teplotou se mohou ztrácet některé důležité nutriční složky i se vytvářet zdravotně nevhodné látky. Nejzávažnějšími z tohoto pohledu jsou připálení, např. při rožnění nebo pečení (opozdžené podlití) a nadměrný kouř při grilování. Předností moderních tepelných úprav je možnost přesné regulace teploty.

2.1. Syrová strava

Nutno zdůraznit, že i syrová strava má své významné postavení ve výživě člověka. Pozitivní vliv na zdraví přináší konzumace syrového ovoce a zeleniny, které obsahují vyšší obsah vitaminů a vlákniny, a které se příznivě podílejí např. na snížení celkového cholesterolu LDL a následně nižším výskytu onemocnění srdce a cév. Díky vyššímu obsahu draslíku je udržována hodnota krevního tlaku v ideálním rozmezí. Neméně je významné, že ovoce a zelenina obsahují více důležitých vitaminů, které teplo poškozuje nebo zcela ničí.

Největší riziko ohrožení zdraví člověka představují tzv. rychle se kazící potraviny, zejména živočišného původu (maso, mléko a výrobky z nich, různé lahůdkářské a cukrářské výrobky a další), pokud jsou konzumovány po době použitelnosti, nebo v případě, kdy nebyla dodržena stanovená teplota uchovávání po celou dobu, tj. od výroby až po konzumaci. V teplých obdobích toto riziko stoupá. Proto by doba mezi nákupem (vyjmutím z chladicího boxu) a uložením v chladničce měla být co možná nejkratší. Nebezpečí spočívá v možnosti vzniku alimentárních nákaz, nejčastěji salmonelózy, kampylobakterií, listerií a u těhotných žen i toxoplazmózy. Je třeba zdůraznit, že potraviny se stávají ideální živnou půdou pro bakterie už při teplotách nad 8 °C. Stoupající teplota množení bakterií podporuje, takže se možnost nákazy úměrně, či i exponenciálně zvyšuje.

Takovéto potraviny jsou zpravidla označeny „Spotřebujte do...“, tedy nikoliv textem „Doba minimální trvanlivosti do...“. Pokud je potravinu označena „Spotřebujte do...“, je vždy zároveň udána i teplota, za které se má uchovávat.

✓ Salmonely se množí exponenciálně, tedy za 20 min na dvojnásobek. Hlavním momentem je množství a kvalita substrátu. Optimální teplota se uvádí 35–37 °C. Z jedné bakteriální buňky při průměrné generační době se při 15–30 °C vytvoří za 24 hodin cca 4 722 trilionů buněk. Při teplotách pod 8–10 °C a nad 45 °C růst salmonel neprobíhá.

Teplota ve °C	Doba zničení salmonel
57	10 h
63	4 h
70	80 min
75	20 min
100	ihned

Pro zajímavost uvádíme, jakou dobu je nezbytné použít ke zničení salmonel v závislosti na teplotě.

Raw food

O tzv. „raw food“ – stravě, konzumované výhradně ve stavu syrovém nebo připravované za teploty nepřevyšující 45 °C existuje mnoho informací, ale zdravotní rizika spojená s konzumací tohoto alternativního druhu stravy většinou zmiňována nejsou. Příznivci této stravy mívají často podváhu. Zvýšená konzumace syrové stravy souvisí obvykle s nízkými hodnotami BMI (18,5 a méně); u těchto osob se často projevuje nízká hustota kostní tkáně a vyšší výskyt osteoporózy. U žen v produktivním věku se zvyšuje pravděpodobnost amenorey (vynechávání menstruace) a poruchy plodnosti. Podle studie zaměřené na sledování poškození zubů u konzumentů raw stravy byl zjištěn vyšší výskyt zubních erozí i při vysoké konzumaci citrusových plodů a bobulového ovoce.

✓ Zdravotní přínos rostlinné stravy je umocněn správným životním stylem, abstinencí, nekuřáctvím a fyzickou aktivitou.

¹ Cholesterol se v laickém pojetí rozlišuje na tzv. „hodný“ HDL cholesterol a „zlý“ LDL cholesterol. „Hodný“ HDL cholesterol dopravuje cholesterol z krve do jater, a tak chrání cévy před jeho usazováním. „Zlý“ LDL cholesterol způsobuje usazování nadbytečného cholesterolu ve stěnách cév, kde tvoří tzv. sklerotické pláty. Cévy tak ztrácejí pružnost a snižuje se jejich průchodnost. Tento proces nazýváme ateroskleróza (kornatění tepen). Způsobuje nedokrevní, které pak může mít za následek například srdeční infarkt nebo mozkovou mrtvici.

² Body Mass Index (BMI) se používá pro klasifikaci podváhy, nadváhy a různých stupňů obezity. Vypočítá se podle vzorce $BMI = \text{tělesná váha} / \text{tělesná výška}^2$. Např. člověk s hmotností 80 kg a výškou 1,83 m si BMI vypočítá podle uvedeného vzorce takto: $BMI = 80 / 1,83^2 = 23,89$. Více viz publikace SČS Vyvážená strava a zdraví, 2016

3/ VÝHODY A NEVÝHODY TEPELNÉ ÚPRAVY POTRAVIN

Potraviny vaříme, pečeme, smažíme atd. především proto, abychom si z nich připravili chutná jídla, ale také zmrazujeme, aby nám déle vydržela. Jaké další benefity tepelnou úpravou získáme? Jaká výživová rizika může naopak tepelná úprava způsobit?

Výhody tepelné úpravy potravin spočívají ve třech základních aspektech:

- mikrobiální
- eliminace antinutričních a toxických látek
- zvýšení stravitelnosti a výživové hodnoty.

3.2.1. Mikrobiální aspekt

Tepelným ošetřením především zahubíme živé (nesporulující) mikroorganismy,

3.1. Tepelná úprava potravin v souhrnu

Aspekty	Výhody	Nevýhody
Hygienické	zvýšení hygienické bezpečnosti (zničení všech choroboplodných zárodků, ať jde o nesporeující bakterie, parazity i většinu virů)	vznik látek dráždivých, toxických, včetně karcinogenních
Výživové	eliminace či i zničení některých látek, které působí antinutričně nebo dokonce až toxicky, zvýšení stravitelnosti a využitelnosti živin (zejména bílkovin rostlinného původu)	snížení stravitelnosti, využitelnosti živin až jejich ztráta
Senzorické	zlepšení barvy, vůně, textury, požitku z jídla	nežádoucí změny senzorických vlastností

Z tohoto stručného přehledu je na první pohled zřejmé, že tepelný zásah může mít vliv jak pozitivní tak negativní. Záleží na výši teplot, době záhřevu i dalších podmínkách, viz dále. Jak vyplývá z předcházející kapitoly (kap. 2), mylný by byl závěr, že nejmenším rizikem je potraviny nezahřívát a konzumovat je pouze syrové.

3.2. Výhody tepelné úpravy potravin

Tepelně upravená strava na (rozdíl od stravy syrové) je pro nás stravitelnější, nepočítaje v to, že také chutnější. Zvyšuje dostupnost složek stravy a tím její nutriční využitelnost a hodnotu. To se týká hlavně dušení a vaření masa i zeleniny.

bohužel nejen ty škodlivé, „choroboplodné“, ale i ty přátelské, „ušlechtilé“. Ke zničení těchto mikrobů zcela dostačuje var, v průmyslu např. pastace (kombinace teplot, které nepřesahují 100 °C s tzv. tepelnou výdrží).

Nesporulující bakterie nevytvářejí za nepříznivých podmínek spóry, takže je vyšší teploty (při vaření nebo pečení) zahubí. Sporulujícím mikrobům však neublíží díky spórám, které vysoké teploty vydrží, a jakmile přestanou působit, vyklíčí ze spor opět živé bakterie, které se dále pomnožují. Aby bylo možné potraviny dlouhodobě uchovávat, je třeba zničit jak živé sporulující bakterie, tak i jejich spóry. Za tímto

účelem se používají různé technologie, např. opakované tepelné ošetření nebo vysoké teploty (sterilace, UHT (Ultra High Temperature), kombinace tlaku a teploty a další).

Jiné druhy mikroorganismů zase produkují nebezpečné jedy. Jeden z nejnebezpečnějších bakteriálních jedů, který vylučuje bakterie *Clostridium botulinum* a který může způsobit i smrt, je botulotoxin, obecně nazývaný „klobásový jed“. S tímto jedem se můžeme setkat nejen v masných výrobcích, ale i v ovoci a zelenině.

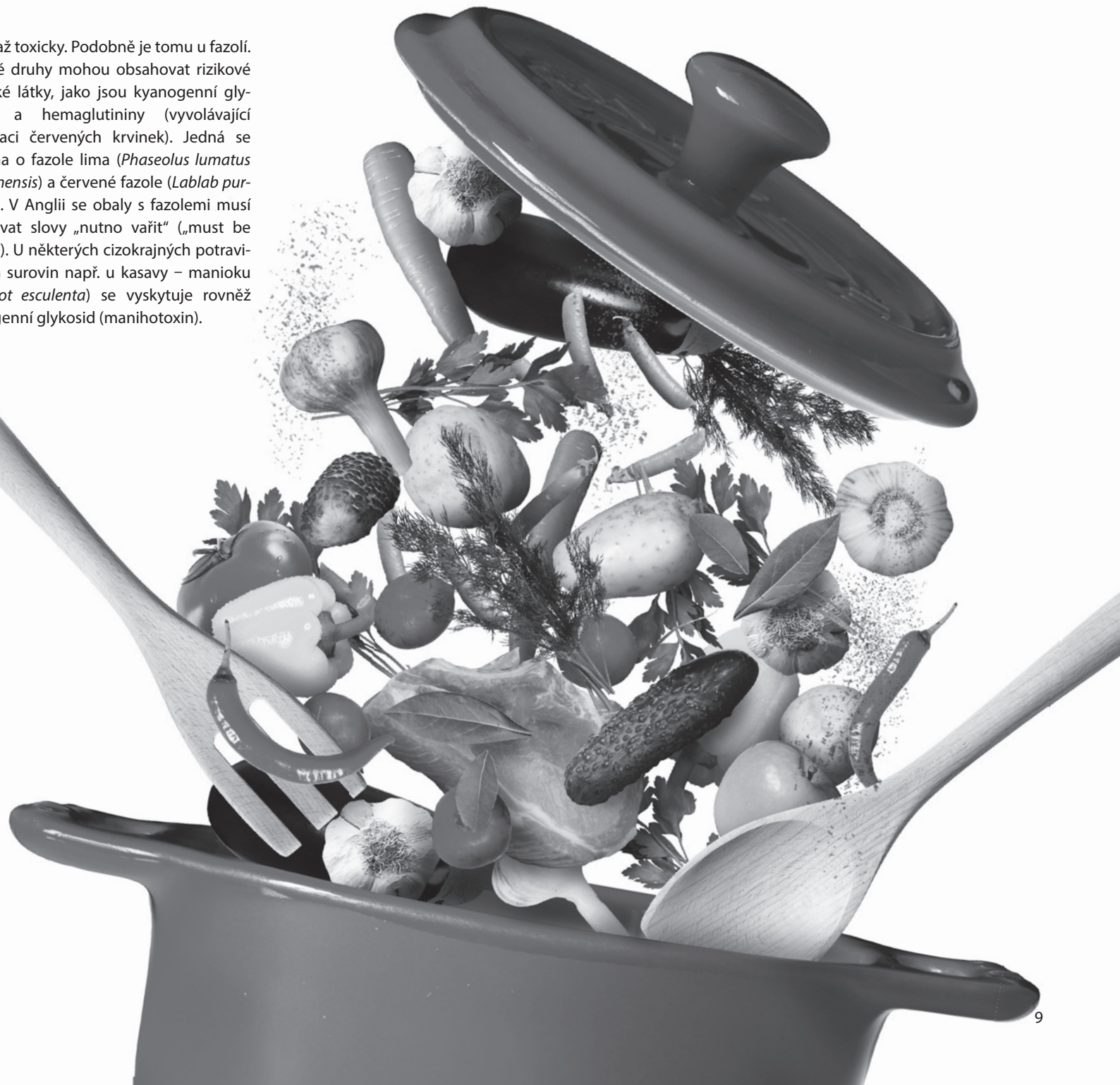
Pozor však také na plísně! V žádném případě nekonzumujte potraviny, na které je plíseň (s výjimkou potravin, pro které je použití kultury plísní typické, např. plísňové sýry). Plísně sice lze tepelným ošetřením zničit, některé z nich však vytvářejí jedy, tzv. mykotoxiny, které teplo nezničí. Z nich jsou nebezpečné zejména aflatoxiny; nejzávažnější a vysoce toxický je ochratoxin. Může se vyskytnout i v topinkách připravených z chleba, z něhož byla okrájena plesnivá kůrka!

✓ Nekonzumujte plesnivé potraviny, neokrajujte a nevykrajujte je a nekrmte jimi hospodářská ani domácí zvířata!!!
Nekonzumujte plesnivé kompoty, zavařeniny a mošty!!!

3.2.2. Eliminace antinutričních a toxických látek

Některé potraviny v syrovém stavu obsahují různé antinutriční a dokonce i toxické látky. Například teprve dostatečná tepelná úprava sójových bobů zvýší nejen stravitelnost bílkovin sóji, ale zničí i většinu látek, které působí právě antinutričně nebo do-

konce až toxicky. Podobně je tomu u fazolí. Některé druhy mohou obsahovat rizikové i toxické látky, jako jsou kyanogenní glykosidy a hemaglutininy (vyvolávající aglutinaci červených krvinek). Jedná se zejména o fazole lima (*Phaseolus lumatus* a *Ph. limensis*) a červené fazole (*Lablab purpureus*). V Anglii se obaly s fazolemi musí označovat slovy „nutno vařit“ („must be boiled“). U některých cizokrajných potravinových surovin např. u kasavy – manioku (*Manihot esculenta*) se vyskytuje rovněž kyanogenní glykosid (manihotoxin).



Při vaření a sušení na slunci se jeho obsah výrazně snižuje. V tropických oblastech, kde se maniok pěstuje, tamní obyvatelstvo se znalostí technologie úpravy tento významný zdroj potravy bohatě využívá.

3.2.3. Zvýšení stravitelnosti a výživové hodnoty

Působením tepla dochází k řadě fyzikálních i chemických změn potravin. Tyto změny závisejí nejen na konkrétní potravíně (jejím složení, pH prostředí, přítomnosti vody apod.), ale i na metodě tepelného zpracování (vaření, pečení, atd.) a na dalších faktorech.

Pozitivní působení tepla na potraviny se týká především bílkovin, tuků a sacharidů.

✓ Například po uvaření jsou karoteny z mrkve a rajských jablek pro využití lidským organismem dostupnější než za syrova.

Další složky stravy tepelnými a jinými způsoby úpravy ale spíše trpí. Jedná se zejména o vitaminy a minerální látky, které jsou pro člověka nepostradatelné (viz dále).

3.3. Nevýhody tepelné úpravy potravin, související výživová rizika

Výživová hodnota stravy sestává z hodnoty energetické a biologické. Právě hodnota biologická může být nešetrným způsobem přípravy stravy vážně narušena.

Tepelná úprava může výchozí, původně nutričně cennou potravinu do značné míry znehodnotit. Některé cenné složky, zejména vitaminy, mohou být narušeny a dokonce ztraceny. Jedná se hlavně o potraviny rostlinného původu, u kterých dochází ke ztrátám vitaminů a minerálních látek vyluhováním.

Jak u živočišných, tak rostlinných potravin vznikají při tepelné úpravě nevratné změny v molekulární struktuře hlavně bílkovin, tuků a sacharidů. Tyto změny, které mohou nastat hlavně při teplotách nad 170 °C při smažení, pečení a grilování, mohou vést až ke vzniku látek zdravotně závadných, některých z nich potenciálně genotoxických až kancerogenních.

V důsledku použití vysokých teplot a za specifických podmínek vznikají chemicky strukturálně různorodé a velmi stabilní sloučeniny, které jsou většinou dále nestavitelné (nepodléhají štěpení trávicími enzymy), a tudíž se nevylučují z organismu. Prostupují střevní bariérou a dlouhodobě se ukládají v řadě tkání a orgánů. Tyto látky mohou mít závažnější negativní vliv na zdravotní stav, než mají poškozující složky potravy, které jsou z těla vyloučeny bezprostředně. Mohou aktivovat imunitu v lymfoidní tkáni, která se nachází kolem střevního traktu a která představuje největší imunitní orgán organismu, a vyvolávat neadekvátní neinfekční, sterilní a trvalý zánět, což má negativní dopad na celkový zdravotní stav, protože se oslabuje nejen imunita, ale i funkce dalších orgánů.

Jak se v posledních letech prokázalo, jsou tyto pozměněné nutriční faktory příčinou nebývalého vzrůstu nesdělných (neinfekčních) chronických chorob, z nichž nejčastější jsou obezita, diabetes 2, ateroskleróza, poškození periferních nervů (neuropatie), neurodegenerativní onemocnění mozku (Alzheimerova choroba). Také nemalou měrou přispívají ke vzniku nádorových onemocnění.

3.3.1. Negativní změny bílkovin

V potravinách obsahujících bílkoviny (zejména maso včetně rybího a výrob-

ky z nich) připravovaných nešetrnou tepelnou kulinární úpravou dochází k tzv. oxidativnímu stresu, který je příčinou změn mnoha nutričních složek. Vznikají oxidované sloučeniny bílkovin, které jsou mezinárodně označovány jako konečné produkty pokročilé oxidace bílkovin – AOPP (Advanced Oxidation Protein Products). AOPP také samovolně vznikají v každém živém organismu v průběhu života, ovšem v nepatrných množstvích. Vyšší koncentrace AOPP se v organismu hromadí v důsledku nevhodné stravy a jsou příčinou výše zmíněných nesdělných onemocnění (např. diabetes 2, ateroskleróza, nádory).

✓ Těmto změnám je možno zabránit nebo jejich produkci snížit přidáním antioxidačních látek a především regulací a hlídáním teploty. Jako antioxidační látky mohou sloužit různé druhy koření (rozmarýn aj.) Prokazují to studie, které sledovaly vliv rozmarýnu na výrazné snížení mutagenní aktivity vyvolané působením těchto látek.

3.3.2. Negativní změny tuků

Při kulinární úpravě tuků a tučných potravin vznikají za vyšších teplot oxidované tukové sloučeniny, které se nazývají konečné produkty pokročilé lipoxidace – ALE (Advanced Lipoxidation End Products). V organis-

mu se akumuluje mnoho různorodých ALE. Stále přibývá důkazů, že mají poškozující účinky na zdraví. Byly už identifikovány v tkáních a krvi pacientů trpících chronickými chorobami v daleko vyšších koncentracích, než u zdravých lidí.

Produkty tepelných změn nenasycených mastných kyselin jsou závažnější než u nasycených mastných kyselin. Proto je výhodnější používat k tepelné úpravě oleje obsahující převážně nenasycené mastné kyseliny, např. řepkový olej. Pro smažení a fritování je vhodné používat tuky a oleje, které jsou stabilnější i za vyšších teplot, které jsou k tomuto účelu určeny a často i tak označeny.

Oleje lisované za studena vysokými teplotami ztrácí svoji nutriční hodnotu. Své místo v jídelníčku nacházejí především v pokrmech, do kterých se používají zastudena. Velmi závažnou látkou, která se vytváří při pečení, grilování a uzení masa jsou polycyklické aromatické uhlovodíky – PAU, také označované jako PAH (Polyaromatic hydrocarbons)³. Pro komerčně vyráběné potraviny jsou pro PAH stanoveny limity. Tyto látky se nacházejí i v životním prostředí, jako produkty zplodin naftových motorů, otěrů pneumatik, brzdových destiček a zvyšují obsah PAU v obilí, olejninách, ovoci, zelenině. PAU se však nacházejí především v potravinách živočišného původu.

³Polyaromatické uhlovodíky (PAU, PAH) jsou látky vznikající při silném ohřevu a při spalování organických sloučenin za omezeného přístupu kyslíku při teplotách 500–900 °C, které jsou podle pokusů na zvířatech karcinogenní. Nejobvyklejším zástupcem je benzo(a)pyren.

Při tradičním uzení je obsah PAU v potravinách vyšší než při aplikaci tekutého kouře nebo kouřových aromatizačních přípravků používaných v potravinářském průmyslu. Pro složení kouře je rozhodující druh a vlhkost dřeva, jeho teploty a způsob spalování (množství kyslíku, přívod tepla a průběh teplot při vyvíjení kouře).

Prekurzory PAU jsou hlavně bílkoviny, tuky a sacharidy. PAU se z nich vytváří při teplotách 170–200 °C a pochopitelně vyšších. Při opékání na otevřeném ohni je riziko vyšší. Průměrné hodnoty PAU v tepelně upravovaných potravinách *

Potravina	Obsahy PAU (μg.kg ⁻¹)
grilované kuře s kůží	320
kuře bez kůže	300
uzené maso	210
pečené maso	130
dušené maso	8
uzené maso (při použití kouřových aromat)	0,3

*Jsou-li potraviny zabaleny do hliníkové folie (alobalu), je tvorba PAU výrazně snížena.

Údaje uváděné SZÚ

3.3.3. Negativní změny způsobené sacharidy

Zjednodušeně řečeno jedná se o sled chemických reakcí, které vedou k poškození bílkovin cukry (sacharidy). Tento proces je označován jako glykace nebo neenzymová glykosylace. Látky takto vzniklé se označují akronymem AGE (Advanced Glycation End Products), tedy konečné produkty pokročilé glykace.

Čím větší je koncentrace glukózy v krvi a tkáních, tím rychleji se mohou bílkoviny glykovat, což má negativní důsledky. Jedno z největších nebezpečí diabetu spočívá právě v tom, když vzroste po jídle koncentrace glukózy v krvi nad běžných 3,3–5,6 mmolů/l. Během takové

hyperglykemie jsou poškozovány bílkoviny téměř v každé části těla. Diabetici a milovníci sladkostí pak rychleji stárnou a mohou se u nich objevit různá, často kombinovaná onemocnění.

Glykací také dochází k zesíťování proteinů a ztrátě pružnosti kolagenu v našich tkáních. Šlachy, klouby, pokožka, ale i plíce a další orgány postupně ztrácejí pružnost, stárnou. Na kůži se to projevuje přibývajícimi vráskami, ale vážnější může být snižující se aktivita plic.

Některé glykované proteiny spouštějí například nenormální reakci bílých krvinek, které působí dál na trombocyty (krevní destičky) a na cévní endotel, a vedou k poškození cévní stěny. Vznikají křehké výdutě (aneurysmata), jejichž prasknutí může být fatální. Častá je ateroskleróza věnčitých tepen v srdci a jinde s bezbolestnými infarkty a nedokrevnostmi končetin. Hrozí bérkové vředy i amputace končetiny. Zhoršuje se i obrana tkání proti volným radikálům.

Jaká je ochrana? Lze glykaci či její účinky zvrátit? Vědci stále hledají možnosti, jak odstranit glykované produkty. V jednom se však shodují: chrání nás především rozumná výživa, omezení sladkostí a smažených potravin. Např. u brambůrků smažených doma můžeme riziko takové exogenní kulinářské glykace snížit, když hranolky 10–15 minut máčíme a až po osušení je vhodíme do fritovacího hrnce.

3.3.4. Jiná rizika vzniku nutričně závadných látek

V důsledku kulinárního zpracování potravin živočišného původu mohou z bílkovin a sacharidů za vysokých teplot vznikat heterocyklické aminy (HA). Jsou silnými karcinogeny, které se v mase vytvářejí

např. během grilování, především v mase hovězím, drůbežím (grilovaná kuřata) i rybím. Vznikají při hnědnutí masa především v tekutině uvolňované při záhřevu masa. Dalším významným zdrojem HA je tabákový kouř.

V potravě byly zkoumány látky působící jako ochrana proti škodlivému vlivu HA. Jako účinné se ukázaly některé typy extraktů ze zeleného čaje, červeného vína, borůvek, ostružin, červené vinné révy, kiwi, vodního melounu, petržele a špenátu.

3.4. Specifika nutričních změn při tepelném zpracování potravin rostlinného původu

Na rozdíl od potravin živočišného původu se u rostlinných potravin jedná především o změny vyvolané vyluhováním (u vitaminů a minerálních látek), ale také změny vznikající tepelnou úpravou, zejména u vitaminů. Vyluhování nastává již při omývání, bobtnání, vaření, konzervaci teplem, sterilaci apod.

Vyluhování přichází v úvahu u vitaminů rozpustných ve vodě (zejména vitaminů skupiny B a vitaminu C) a biologicky významných minerálních látek (draslík, hořčík, vápník, zinek, selen a mangan). Vyluhování zvyšuje teplota, množství vody, velikost povrchu a délka styku s vodou. Potraviny by se měly omývat vcelku.

K dalším faktorům, které mohou snížit biologickou aktivitu látek obsažených v rostlinné stravě, patří vzdušný kyslík a pH prostředí. Pro nás spotřebitele z toho vyplývá, že pro zachování obsahu vitaminů a dalších látek bychom např. zeleninový salát měli konzumovat bezprostředně po přípravě, neponechávat ho po delší dobu v nálevu.

Pro **rostlinné potraviny obsahující škrob** se hodí vaření, které zvyšuje jeho stravitelnost. Při vaření je nejvhodnější uvést potravinu rychle do varu a posléze dovářet pod pokličku za mírné teploty. Lze použít též tzv. „utajený var“.

- Při vaření brambor a zeleniny se používá co nejméně vody, jen na pokrytí potraviny.
- Zelenina i brambory k vaření se vkládají do vařící vody a vaří se pod pokličkou.
- Nejšetrnější způsob úpravy zeleniny a brambor je vaření v páře.

Zachování vitaminu C u brambor:

Vaření ve slupce v páře	73 %
Vaření ve slupce, vložené do vařící vody	68 %
Vařené ve slupce, vložené do studené vody	62 %
Vařené loupané krájené, vložené do vařící vody	50 %
Vařené loupané krájené, vložené do studené vody	44 %

U těstovin, rýže a luštěnin se používá větší množství vody, protože se u nich zvyšuje objem. Vhodný způsob varu má vliv též na glykemický index; při nižších hodnotách se snižuje rychlost využití glukózy a zlepšuje se glukózová tolerance, což přispívá ke snižování rizika vzniku cukrovky (diabetu 2. typu).

✓ Doba varu u rostlinných potravin má být co nejkratší, aby ztráty biologicky aktivních látek byly co nejmenší.

Vhodné je použití tlakového hrnce, kdy kromě doby varu nedochází k působení vzdušného kyslíku a k oxidačním změnám.

4/ ZPŮSOBY TEPELNÝCH KULINÁRNÍCH ÚPRAV

Vaření se považuje za nejšetrnější způsob tepelné úpravy masa i některých potravin živočišného původu. K šetrnému a efektivnímu vaření potraviny by se měla potravina vkládat do co nejmenšího množství vařící vody, avšak tak, aby celá vařená potravina byla zakrytá vodou. U vývarů je to naopak, potravina se vkládá do studené vody a vaří se velmi zvolna.

V návaznosti na úpravu vařením připomeňme riziko **přesolování** (výměna iontů); v případě nadbytečného příjmu soli dochází ke zvýšenému vylučování sodíku močí a tím i ke zvýšeným ztrátám vápníku močí. Nadměrné solení zvyšuje i riziko osteoporózy. Nepřesolování je důležité zejména v dětství a dospívání, neboť se v tomto období vytváří maximum kostní hmoty, ze které pak lidé čerpají ve stáří.

✓ Bez soli to nejde, ale s nadbytkem soli dochází k řadě zdravotních potíží, její nadměrná konzumace způsobuje vysoký krevní tlak a srdeční choroby. Denní doporučená dávka soli by se měla pohybovat podle Světové zdravotnické organizace kolem 5 g = jedna kávová lžička.

Dušení je další velmi vhodný způsob přípravy masa, zejména drůbeže. Používá se malé množství tekutiny (voda a tuk) při teplotách kolem 100 °C. Dušení může probíhat za použití vhodného základu – např. zeleninového, cibulového, paprikového, pórkového. Použití vyšších teplot je již vlastně opékání.

Pro **tepelné zpracování vajec** je nejvhodnější vaření. Nastává jím jen pouhá denaturace bílkovin bez dalších výraznějších změn, což vede ke zvýšení stravitelnosti. Při smažení vajec však již dochází k oxidaci cholesterolu, což je změna, kterou je nutno u LDL cholesterolu považovat za rizikovou. Známy kardiolog doktor Filip, primář v Lázních Poděbrady říkával: „Cholesterol vařený je lepší než smažený“.

Pečení masa v troubě by mělo zpočátku probíhat v předehřáté troubě za teploty cca 170 °C a poté vlastní pečení za teploty 120–130 °C. Při pečení větších kusů masa, např. drůbeže (husy, kachny) se používá pomalé pečení (potahování) po delší dobu až 4–6 hodin, nebo i přes celou noc při teplotách 80–90 °C.

Při pečení masa je vhodné přidávat koření, které má antioxidační účinky, např. rozmarýn, bazalku, tymián a další zejména „zelené“ bylinky, stejně tak při nakládání masa. Při podávání pečeného masa by se měla vždy přidávat vhodně upravená zelenina.

Grilování masa na rožni je velmi oblíbeným druhem úpravy. Grilováním rozumíme opékání sálavým teplem. Používáme k tomu jak grily plynové, elektrické, tak grily na dřevěné uhlí nebo brikety i dřevo.

Rožněním rozumíme opékání kousků masa (i celého selete ap.), drůbeže, uzeniny, ovoce či zeleniny, napíchaných na dřevěné nebo kovové (otáčivé) tyči. Technologie si vybíráme nejen podle konkrétního druhu masa, ale i dle prostoru, kde grilování a rožnění má probíhat.



Grilování i rožnění (dále jen grilování) se řadí mezi rizikové způsoby tepelné úpravy masa, i když se jedná vlastně o nejstarší tepelnou přípravu jídla. Velmi záleží na způsobu provedení. Rozsah teplot je značný, někdy teplota dosahuje až 250–300 °C. Častá konzumace grilovaných pokrmů potenciálně zvyšuje zdravotní rizika.

Plamen by se neměl nikdy dostat do přímého styku s potravinou. Doporučuje se grilování na řežavém popelu. Při grilování je zdrojem polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) tuk, který se dostává přímo na rozžhavené uhlí nebo do ohně a jeho spaliny v kouři pak opékanou potravinu zpětně kontaminují.

Při vertikálním grilování (gyros) je riziko nižší, než při horizontálním (sele), protože šťáva i tuk stékají mimo zdroj tepla. Vždy je nutné mít na zřeteli, aby maso nepřišlo do přímého styku s ohněm. Při grilování větších kusů masa je důležité včasné a opakovaně polévání povrchu opékaného masa vodou, pivem apod. Nedodržení těchto zásad grilování přináší rizika uvedená výše.

K šetrnějším způsobům grilování patří grilování na kamenné desce. Avšak i použití lávových kamenů přináší rizika, protože při uvolňování a odkapávání tuku může dojít k jeho přepalování za vzniku plyných produktů, které zpětně kontaminují potravinu nežádoucími zplodinami.

Při venkovním grilování na otevřeném grilu se za bezpečnější považuje použití dřevěného uhlí nebo briket než obecně dřeva. Nejvhodnější je dřevo dubové. Grilování na smrkovém dřevu nebo šiškách vykazuje až 10krát vyšší hodnoty polycyklických aromatických uhlovodíků.

Za přijatelný způsob venkovního grilování

je možno považovat i tzv. barbecue (BBG), což je grilování v kouři z vhodného dřeva, bez styku s ohněm. Při přípravě BBQ se nejčastěji využívá dřevěné uhlí, brikety či speciální dřevo na uzení. Takto upravené maso dostane typickou, nezaměnitelnou chuť s nádechem kouře. Maso se nesolí a požívají se různé omáčky a marinády s dostatkem antioxidačních látek, zejména z koření.

✓ **Doporučení:** Maso a ryby upravujte co nejšetrnějším postupem, např. dušením. Omezte příliš časté opékání a grilování a snižte teplotu a délku trvání těchto postupů na co nejnižší možnou míru (při grilování nepřekračovat 180 °C). Při pečené usazeniny nepoužívejte k přípravě omáček.

Při **uzení** masa mohou vznikat karcinogenní polycyklické aromatické uhlovodíky – PAU, zejména při domácím uzení, při použití nevhodného dřeva a nevhodného teplotního režimu. Při průmyslové technologii se používá postupů se studeným kouřem a kouřových aromat, ve kterých se karcinogenní látky nevyskytují.

Mikrovlnný ohřev – při regulaci teploty a při jeho použití především k ohřevu např. zchlazených nebo zmrazených potravin v podstatě nevznikají žádná zdravotní rizika.



5/ UCHOVÁNÍ POTRAVIN

5.1. Skladování

Při skladování, zejména dlouhodobém, je nutno předpokládat změny spíše nepříznivé a to především u vitamínů, kdy dochází ke ztrátám jejich aktivity působením vzdušného kyslíku. Délka doby spotřeby nebo doby minimální trvanlivosti potravin by měla být stanovena tak, aby i údaje o vitamínech odpovídaly jejich skutečnému obsahu až do konce uvedené doby. Skladováním jsou nejvíce narušeny vitaminy C a B1. Světlo snižuje obsah v tuku rozpustných vitamínů (A, D, E a K), dále vitamínů B2 a B12 a kyseliny listové. Skladováním zejména za vyšších teplot se vitaminy ničí.

Pro skladování potravin, které podléhají rychlé zkáze, se běžně používá chladnička s teplotami od 0 °C do 5 °C.

Při nevhodném skladování ve vlhku se mohou vytvářet mykotoxiny, což jsou sekundární produkty mikroskopických hub plísní – (viz bod 3). Mykotoxiny se vytvářejí při růstu plísní na potravinách všeho druhu. Nejzávažnější z nich jsou aflatoxiny, jejichž hlavním substrátem jsou plody podzemnice olejné – arašidy, ale také ořechy a sušené mléko. Další mykotoxiny se vyskytují v rýži, jablkách, výrobcích z obilovin, sýrech. Zde je nutno upozornit, že plísňové kultury používané technologicky při výrobě sýrů a uzenin jsou kontrolovány a rizikové mykotoxiny neobsahují. Důležité je, že bez vytvoření mycelia plísně v potravinách se mykotoxiny netvoří. Ovšem tam, kde je viditelná plíseň na potravine, je nutné takovou potravinu vyřadit.

5.2. Mrazení

Mrazení potravin je velice šetrný způsob uchování potravin. Nízká teplota v běžných mrazničkách významně zpomaluje biologické reakce, které způsobují zkázu potravin, ale nezastaví je úplně. Toho lze dosáhnout teprve při teplotě 273 °C. Většina potravin si i po zmrazení uchová původní chuť a konzistenci. Důležité je rychlozmrazení, neboť pomalým mrazením se vytváří velké krystalky ledu, které narušují buněčnou strukturu, a dochází ke ztrátě konzistence a chuťových vlastností.

Mikroorganismy se v důsledku nízké teploty pouze deaktivují a po rozmrazení roste jejich počet stejně rychle jako v čerstvém jídle. Uvádí se, že minimální teplota, při které se mikroorganismy dále nerozmnožují a zpomaluje se činnost enzymů způsobujících rozklad potravin, je –17,8 °C. Většina bakterií vydrží až do teplot pod –40 °C.

Potraviny mohou být v mrazničce skladovány mnohem déle než ty čerstvé. Nicméně i takto skladované potraviny začnou po určité době ztrácet výživové látky, chuť a celkově se snižuje jejich kvalita. Záleží i na druhu potravin. Doporučené maximální délky skladování potravin při teplotě kolem –18 °C:

syrové maso	4 až 12 měsíců
vařené maso	2 až 4 měsíce
zelenina a ovoce	8 až 12 měsíců
polévky a omáčky	2 až 3 měsíce

Při zamrazování při teplotách nižších než -18°C je možné skladovací dobu potravin prodloužit. Obecně platí, že při -25°C

dobu prodloužíme o 50 %. Je však důležité řídit se pokyny dodavatele, které jsou uvedeny na obalech zboží.



6/ DOTAZY SPOTŘEBITELŮ

Jaké přípravy jídel bychom se měli vyvarovat?

Nejrizikovější přípravou jídel je smažení a grilování. Neměli bychom konzumovat jídla připálená, připečená a omezit grilování a smažení. Platí to zejména pro oblíbené výrobky ze smažených brambor jako jsou hranolky nebo chipsy a pro opékané cereálie.

Jaké přípravě jídla dát přednost?

Vařit za nízké teploty (pod 100°C), dávat přednost vaření ve vodě, v páře či mikrovlnné troubě před smažením, grilováním a pečením. Doplnovat tepelně připravená jídla zeleninovými přílohami, zejména saláty apod.

Jak správně péci maso?

Existují různé recepty pro pečení masa, ale doporučujeme dodržet následující zásady:

- a) vybrat vhodné maso na pečení, případně maso naložit (marinovat),
- b) rychle opéci, třeba na pánvi,
- c) vložit dopředejhrátetroubna $120\text{--}150^{\circ}\text{C}$ a nechat péci po dobu alespoň 1,5 až 2 hodin. Lze také péci maso nejprve přikryté nebo zabalené do alobalu a teprve nakonec dopéci odkryté – „udělat kůrčičku“,
- d) včas podlévat, doporučuje se dávat přednost řepkovému oleji nebo „výpeku“, nepodlévat pouze vodu,
- e) zbytečně do masa nepíchat, lépe použít na obracení kleště,

f) vhodné je i použít pekáč s vnitřním roštěm.

Pro bezpečné pečení lze využít také nové technologie a techniku (ovšem finančně nákladnější), umožňující regulovat nejen čas, ale i teplotu pečení, můžeme tak podle daného receptu připravit v podstatě každý pokrm.

Jak postupovat při pečení velkých kusů masa a drůbeže (husy, krůty, kachny)?

I v tomto případě se doporučuje „pomalé pečení“. Peče se dlouhou dobu v závislosti na hmotnosti kusu cca 4 až 8 hodin, třeba i přes noc. Teplota pečení se pohybuje kolem 80°C , ale teplota v jádře (měřená vpičovým teploměrem) nepřesahuje 65°C . Vhodné je přidávat mrkev, cibuli, celer, jablko aj. podle chuti a druhu masa. Na konci pečení je možné zvýšit teplotu (ne však nad 150°C), aby se vytvořila „kůrčička“.

Jak grilovat maso?

Použití vhodného masa je samozřejmostí. Maso by se mělo naložit (marinovat); je to lepší, než jej posypat grilovacím kořením. Rozhodně se nedoporučuje grilovat maso přímo nad ohněm, zásadně jen nad řezavým popelem, protože tuk, odkapávající do ohně, obsahuje rizikové látky. Nejlepší je grilování na kamenných deskách a rovněž grilování ve svislé poloze (typ gyros) je lepší, než v horizontální. Solení se doporučuje až ke konci přípravy.

7/ ZAVĚR

Vyvážená a vhodně upravená strava se výrazně podílí na zdraví. Potraviny se mohou nevhodnou úpravou značně znehod-

notit. Jejich konzumace může nejen zhoršit či zkazit výslednou chuť, ale především se negativně „podepisuje“ na ochraně

a podpoře našeho zdraví. Ve sdělovacích prostředcích, zejména v televizi, se v současné době kulinární úpravě stravy věnuje velká pozornost, ale již méně se připomíná, že má také značný vliv na naše zdraví. Účelem této publikace bylo na tyto problémy upozornit.

Slovo o autorech

MUDr. Bohumil Turek, CSc. – lékař, pracuje jako poradce se zaměřením na vztahy a interakce nutričních a toxických látek v potravinách v lidském organismu, sleduje jejich vliv na lidský organismus a zejména na možnosti ochrany. Věnoval se studiu antioxidačních, antitoxických a antimutagenických látek v potravinách ve spolupráci s Ústavem biologie 3. LFUK. Byl dlouholetým pracovníkem oboru hygiena výživy při Krajské hygienické stanici, později ve Státním zdravotním ústavu, kde zpracovával odborné posudky pro doplňky stravy a potraviny pro zvláštní výživu. Podílel se na pedagogické činnosti na 3. LFUK v Praze, Institutu postgraduálního vzdělávání lékařů v Praze a Institutu pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně i na fakultě potravinářské technologie VŠCHT v Praze. Je dlouhodobým členem Společnosti pro výživu, členem České společnosti chemické a čestným členem České akademie zemědělských věd. Je členem redakční rady časopisu „Czech Journal of Food Science“. Publikuje a přednáší o problematice podpory zdraví a prevence onemocnění výživou.

RNDr. Petr Šíma, CSc. – imunolog, zabývá se evolucí imunity a vlivem výživy na imunitu. Od r. 1967 až do současnosti stále

pracuje v Mikrobiologickém ústavu AV ČR. Mimoto působil v Boce Kotorské v bývalé Jugoslávii v Institutu pro výzkum mořských živočichů, v Basileji v Institute for Immunology a také jako specialista hematolog-imunolog v univerzitní nemocnici v angolské Luandě. Je nositelem Medaile J. E. Purkyně za rozvoj biologických věd a je autorem nebo spoluautorem několika monografií a více jak 200 vědeckých publikací. Od r. 1990 je řešitelem a spoluřešitelem 19 grantových projektů. Rovněž se stále věnuje odborné pedagogické činnosti a popularizaci vědy. Je členem českých i mezinárodních vědeckých společností.

Ing. Irena Michalová – absolventka VŠCHT fakulty Potravinářské a biochemické technologie. Zabývá se oblastí potravin po celý život. Pracovala ve výrobní sféře v oblasti kontroly potravin i při tvorbě harmonizací norem (Potravinářský obchod, ČSNI) i legislativních předpisů pro potraviny na Ministerstvu zdravotnictví se zaměřením na hygienu potravin, přídavné látky, kontaminanty, mikrobiologii potravin a mnohé další související předpisy. V obchodní sféře vykonávala práci quality managera vč. odborných auditů. V současné době je odborným poradcem pro potraviny pro Sdružení českých spotřebitelů, kde se podílí na přípravě příruček o potravinách „Jak poznáme kvalitu“, přednáškách pro spotřebitele a na dalších aktivitách. Je členkou Společnosti pro výživu.

Edice – Jak poznáme kvalitu?

Publikace Sdružení českých spotřebitelů v edici Jak poznáme kvalitu? jsou vydávané v rámci priorit České technologické

platformy pro potraviny. Mají podporovat vnímání kvality potravin včetně identifikace určujících kvalitativních činitelů při výběru potravin. Edice je každoročně rozšiřována o další komodity na trhu a jejími autory jsou vždy odborníci z daného oboru. Všechny publikace jsou dostupné ve formě tištěných brožur (do rozebrání) a elektronicky na webových stránkách <http://www.konzument.cz/publikace/jak-pozname-kvalitu.php> a <http://spotrebitelzakvalitou.cz>.

Vydané publikace:

Vyvážená strava a zdraví

(2016), Turek, Šíma, Michalová

Sýry a tvarohy

(2. přepracované vydání, 2016), Čejna, Kopáček, Obermaier

Označování masných výrobků

(2. přepracované vydání, 2016), Katina

Nealkoholické nápoje

(2016), Čížková

Čaj

(2016), Brzoňová

Obiloviny a luštěniny

(2016), Sluková a kol.

Drůbeží maso a drůbeží masné výrobky

(2015), Mates

Med

(2015), Dupal, Kamler, Titěra, Vořechovská, Vinšová

Těstoviny

(2015), Hrušková, Hrdina, Filip

Tuky, oleje, margaríny

(2. upravené vydání, 2015), Brát

Mléko a mléčné výrobky

(dotisk 2015), Kopáček

Hovězí a vepřové maso

(2. přepracované vydání, 2015), Katina, Kšána ml.

Vejsce (dotisk 2015), Boháčková

Chléb a pečivo

(dotisk 2015), Příhoda, Sluková, Dřízal

O lahůdkách pro spotřebitele

(2. upravené vydání, 2015), Čerovský

Ryby, ostatní vodní živočichové

a výrobky z nich

(2013), Kavka

Svět kávy

(2012), Brzoňová

Značení GDA na obalech potravin –

navigace ve světě živin a kalorií

(2011), Dupal

Nanotechnologie v potravinářství

(2011), Kvasničková

Moderní šlechtění a potraviny.

Co všechno potřebujeme vědět

o potravinách z geneticky modifikovaných plodin?

(2010), Drobník

RFID – radiofrekvenční identifikace: důvod k obavám?

(2010), Pešek

Potraviny ošetřené ionizací

(2009), Michalová, Dupal

Chystané publikace v roce 2017:

Ryby, ostatní vodní živočichové a výrobky z nich

(2. přepracované vydání), Kavka

Svět kávy

(2. přepracované vydání), Brzoňová

Vliv kulinární úpravy

na nutriční hodnotu potravin

Turek, Šíma, Michalová

Mražené krémy a zmrzliny

Benešová

Sója a sójové výrobky

Dostálová

Pivo Mezerová

...barevný svět v tisku



knihy • prospekty
katalogy • brožury
plakáty • kalendáře
výroční zprávy
korespondenční materiály
úřední tiskoviny
noviny • časopisy
další polygrafické výrobky



GARAMON
vydavatelství a tiskárna

GARAMON s.r.o.
Wonkova 432, 500 02 Hradec Králové
tel./fax: 495 217 101
e-mail: garamon@garamon.cz
www.garamon.cz



ofsetová tiskárna



NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN

Český institut pro akreditaci, o.p.s.
„Accredo – dávám důvěru“

Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3, tel.: +420 272 096 222, fax: +420 272 096 221, mail@cai.cz, www.cai.cz

ČIA akredituje:

- zkušební laboratoře
- kalibrační laboratoře
- zdravotnické laboratoře
- certifikační orgány provádějící certifikaci produktů
- certifikační orgány provádějící certifikaci systémů managementu
- certifikační orgány provádějící certifikaci osob
- ověřovatele výkazů emisí skleníkových plynů
- inspekční orgány
- poskytovatele zkoušení způsobilosti
- výrobce referenčních materiálů
- environmentální ověřovatele programu EMAS

ČIA je členem mezinárodních organizací
a signatářem multilaterálních dohod:



Evropská organizace pro spolupráci
v oblasti akreditace (EA)



Mezinárodní spolupráce
v oblasti akreditace laboratoří (ILAC)



Mezinárodní akreditační fórum (IAF)

Fórum akreditačních a licenčních orgánů (FALB)

Vařte s láskou!



PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY

VLIV KULINÁRNÍ ÚPRAVY POTRAVIN NA JEJICH NUTRIČNÍ HODNOTU, edice Jak poznáme kvalitu?, svazek 24, 1. vydání, autoři © MUDr. Bohumil Turek, CSc., RNDr. Petr Šíma, CSc., Ing. Irena Michalová, na přípravě pro tisk spolupracoval Ing. Libor Dupal, předmluva © Ing. Libor Dupal. Vydaly © Sdružení českých spotřebitelů, z. ú. a Potravinářská komora ČR v rámci priorit České technologické platformy pro potraviny, září 2017. Obálka a grafická úprava Tomáš Vomáčka, vomackagrafik.de. Vytiskla tiskárna Studio 66 & Partners s. r. o.

ISBN 978-80-87719-58-9 (Sdružení českých spotřebitelů, z. ú.)

ISBN 978-80-88019-23-7 (Potravinářská komora České republiky)

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY



Česká technologická platforma
pro potraviny
Počernická 96/272; 108 03 Praha 10 – Malešice
Tel./fax: +420 296 411 187 (sekretariát)
Tel: +420 296 411 184-93
e-mail: foodnet@foodnet.cz
www.ctpp.cz · www.foodnet.cz



SDRUŽENÍ ČESKÝCH
SPOTŘEBITELŮ, Z.Ú.
CZECH CONSUMER
ASSOCIATION
www.konzument.cz

Sdružení českých spotřebitelů, z.ú.
Pod Altánem 99/103
100 00 Praha 10 – Strašnice
Tel./fax: +420 261 263 574
e-mail: spotrebitel@regio.cz
www.konzument.cz
www.spotrebitezakvalitou.cz



Pracovní skupina Potraviny a spotřebitel při ČTPP:



Český svaz
zpracovatelů masa



ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY
A INFORMACÍ



STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ
A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKCE