

# Kapitola 1

## Saprofytické organismy s proteolytickou aktivitou

Mezi uvedené organismy patří řada druhů, zejména bakterií, ale i dalších (hlavně houby). Jejich účinky na potraviny mohou být jak pozitivní tak i negativní.

*Pozitivní* účinky se používají ke zlepšení sensoriky, ale i stravitelnosti výrobků, kdy dochází ke štěpení nežádoucích látek, případně štěpení makromolekul, především bílkovin, na menší molekuly až jednotlivé monomery.

Do této skupiny patří významná část mlékárenských kultur, používaných k iniciaci fermentovaných a jiných mléčných výrobků. Lze sem zařadit i štěpení laktózy v některých kysaných mléčných výrobcích (pozor na skutečnost, že v některých je laktóza dodatečně přidána jako chuťové korigens, a ty pak nejsou bezlaktózové).

Některé z těchto kultur a jejich účinné složky mají též statut probiotik a prebiotik.

Kromě mléčných kultur jsou důležité i některé výrobky na bázi tepelně neupraveného masa, jako salámy typu „uherák“, u nichž mléčné kvašení zvyšuje stravitelnost a současně inhibuje a likviduje ne-

žádoucí mikroflóru včetně patogenů<sup>1</sup> Dalším typem masných výrobků ze syrového masa jsou metské salámy (u nás tradičně „Čajovka“).

*Negativní* účinky jsou spojeny především se vznikem nežádoucích, buď sensoricky nebo zdravotně, látek.

Velmi známým případem je vznik hořkých oligopeptidů, které vznikají při fermentaci mléčných nebo masných výrobků „divokými“ bakteriemi. Tento vznik je v přírodě „normální“ a vedl k vazbě hořké chutí a zvýšeného vylučování trávicích šťav, schopných zlikvidovat nežádoucí bakterie i některé jejich toxiny. Existence tohoto reflexu u člověka podle některých odborníků svědčí o tom, že v určité fázi vývoje byli naši předkové mrchožrouti. V současné době používají tento reflex různé likéry „na lepší trávení“, u nichž dominuje hořká chuť. Do jisté míry to platí i pro pivo, případně některé hořké nealkoholické nápoje.

Vznik hořkých oligopeptidů je v potravinářství nežádoucí a svědčí o pomnožení nežádoucí mikroflóry v průběhu fermentace.

Dalším příkladem je vznik biogenních aminů, buď z jednotlivých aminokyselin (nejčastěji histamin nebo tryptamin), případně analogy těchto aminů tvořené více aminokyselinami (putrescin, kada-

---

<sup>1</sup> Bylo prokázáno, že během doby zrání tohoto typu salámů zlikviduje mléčné kvašení i záměrně přidané salmonely.

verin apod., které se označují jako „mrtvolné jedy“. Tyto látky mohou vyvolat reakci podobnou těžké alergické reakci, až anafylaktickému šoku.

Do jisté míry jsou negativními látkami i některé bakteriální a další toxiny, přičemž jakési dělítko vidím v tom, že výše uvedené toxiny vznikají pouhým štěpením bílkovinných řetězců (případně přeměnou aminokyselin na jednodušší látky, jako jsou ony aminy), zatímco v případě dalších toxinů organismus aktivně nějaké látky syntetizuje.

Problémem biogenních aminů jsou ryby a vodní bezobratlí, zejména korýši, protože v jejich tkáních se tato látky začínají tvořit již zaživa, a protože jejich úhyn, zejména u bezobratlých, je poměrně protražovaný, mohou mít finálně ve svalovině toxické koncentrace biogenních aminů. Toto je odůvodněním „sadistického“ mražení živých ulovených ryb, usmrcování korýšů ponořením do vroucí vody, případně požíváním některých plodů moře zaživa.

Je zajímavé, že i v rychle zpracovaných rybách, plně vyhovujících pro lidskou výživu, může být tak vysoký obsah biogenních aminů, že to vadí tuleňům, lachtanům a podobným živočichům, kteří požívají výhradně ryby, a protože je požívají zaživa, mají přirozený přísun biogenních aminů malý.

Řada fermentovaných výrobků (hlavně sýry) nějaké biogenní aminy obsahuje, ale ve zdravém člověku neškodném množství. Pacienti, kteří užívají

léky na bázi inhibitorů monoaminoxidázy, mohou mít s těmito výrobky problémy, protože jsou na biogenní aminy výrazně citlivější.

# Kapitola 2

## Bakterie a toxiny

Existují (v souvislosti s poškozením zdraví člověka) tři typy nemocí s podílem bakterií a jejich toxinů, *infekce*, *toxikoinfekce* a *toxikózy*.

### 2.1 Infekce

V tomto případě dominuje vliv samotné bakterie. Pokud si vytváří nějaké toxiny, pak až dodatečně, když už je v lidském těle. Příkladem může být cholera, břišní tyfus, dysenterie apod.

Tato infekční agens jsou také charakterizována velmi majíou infekční dávkou (u některých stačí i desítky živých buněk).

### 2.2 Toxikoinfekce

Zde je nutné, aby se bakterie předem pomnožila a naprodukovala toxiny. Odpor organismu poté „lá-mou“ paralelně bakterie i požití toxiny.

Klasickým příkladem takovéto choroby je salmonelóza (s výjimkou tyfy, paratyfy a do jisté míry infekce *Salmonella enteritidis*), podobně působí na člověka i patogenní druhy rodu *Campylobacter*, případně některé patogenní enterobakterie.

## 2.3 Toxikózy

U toxikóz je zásadní působení toxinu a přítomnost bakterie pro propuknutí a průběh infekce nemá zásadní charakter, typicky se jedná o stafylokokovou enterotoxikózu, intoxikace *Bacillus cereus* nebo *Clostridium perfringens*. V případě termorezistentních toxinů může být bakterie následující (po vytvoření toxinu) tepelnou úpravou zničena, ale toxikóza proběhne.

## 2.4 Poznámka

Podrobnosti najdete v odkázaných skriptech a dalších studijních materiálech, zde jde jen o to, vytvořit jakýsi základ, aby uvedené informace zapadly do vzájemných souvislostí.

# Kapitola 3

## Několik dodatků k video- přednáškám

### 3.1 Campylobakter

Asi nejrizikovější jsou čerstvá nebo chlazená kuřata. Mražená sice mohou teoreticky *Campylobacter* sp. také obsahovat, ale pokled density těchto bakterií je tak veliký, že jsou ve většině vzorků nestanovitelné. Proto také nemocnice preferují mraženou drůbež před chlazenou.

Nejrizikovější činností je uložení čerstve nagrilovaných kuřat do termosů na nějakou dobu (typicky rodinná oslava a kuřata se nechají nagrilovat předem, před prodejní špičkou poskytovatele a uloží při „konzumační teplotě“. Pokud nějaké bakterie přežijí v hloubce (často v kostech), v důsledku aktivního pohybu přejdou po poklesutéplot do tkání. Přitom bakterie z rodu *Salmonella* se chovají naprosto stejně.

Výsledkem je zpravidla masívní epidemie.

Campylobactery potřebují pro svůj růst anaerostat a speciální půdy. Bylo prokázáno, že pokud jsou k dispozici ony speciální půdy, je záchytnost srovnatelná v anaerostatech se snížením kyslíku ko-

merčným setem (zpravidla váček se směsí, pohlcující kyslík, neprodyšně zabalený, který se bezprostředně před použitím rozbalí a vsune do anaerostatu, který se ihned hermeticky uzavře), nebo klasicky svíčkou. Ve druhém případě je ale růst opožděn o cca 24 hodin.

## **3.2 *Salmonella enteritidis***

Problémem tohoto druhu je výskyt ve žloutcích slepičích vajec, protože do výskytu kmenů tohoto druhu byly rizikové z hlediska salmonel žloutky pouze kachen, případně hus, nikoli slepic.

## **3.3 Listerie**

Ve skriptech to je, ale v přednášce jsem to nezdůraznil, že listerie v těhotenství vyvolávají listeriózu plodu, končící buď potratem, nebo narozením silně poškozeného dítěte (tkáně prostoupené drobnými abscesy).

## **3.4 Q – horečka**

V Československu byla velká epidemie (přes sto případů) Q – horečky v 80. letech v textilním podniku Slezan Staré Město u Uherského Hradiště. Tato epidemie byla vyšetřována bratislavskými virology.

Na našem ústavu měla na toto téma posléze práci SVOČ dve sestry, jednovaječná dvojčata, z nichž jedna studovala medicínu a druhá práva.<sup>1</sup>

Zajímavé bylo, že to byla první epidemie této infekce, kde byl prokázán vzdušný přenos (do té doby se předpokládal přenos pouze kontaktem s plodovou vodou napadených zvířat). Předpokládalo se, že balíky s bavlnou byly kontaminovány při porodu nakažených krysích nebo potkaních samic plodovou vodou s obsahem tohoto patogenu, ten pak přežil vyschnutí a rozprášil se při sprádání bavlny (ve Slezanu se vyráběla příze).

Další zajímavostí je, že tím, že je tato nemoc na seznamu nemocí z povolání, bylo možno (přestože tam byla zařazena kvůli ošetřovatelům zvířat) řešit tuto infekci jako nemoc z povolání. Ukazuje to určitou „rigiditu“ muvedeného seznamu. Problém je, pokud nějaká choroba vznikne prokazatelně v souvislosti s povoláním, ale není na příslušném seznamu. V takových případech se to řeší jinak (podobne jako úrazy), ale nemůže to být nemoc z povolání.

Ta práce také ukázala na potenciálně nekryté riziko: Pokud infekční nemoc z povolání nechtěně přenese pracovník na rodinné příslušníky (může se

---

<sup>1</sup> Mělo to své výhody, jedna přijížděla do Brna v neděli večer a vracela se ve středu večer, druhá přijížděla v úterý a vracela se v pátek, a vzájemně se ve výuce „zaskakovaly“

to stát i v době, kdy se o infekci ještě neví), není toto pokryto nějakým odškodněním pro ně. Naštěstí u té Q – horečky je interhumánní přenos vzácný a během uvedené epidemie k němu patrně nedošlo.

## 3.5 Toxoplazmóza

Nejviditelnějším poškozením zdraví při toxoplazmóze je poškození plodu, případně potrat, je-li infikovanou osobou těhotná žena.

## 3.6 Mykotoxiny

Vzhledem k tomu, že pokrytí této látky považuji za dostatečné pomocným textem, který máte k dispozici, nebudu tyto přednášky převádět na video.

Snad ještě upozornění, že na youtube se objevila tv. inscenace z roku 1970 na téma estrogenizace mužů slepicemi (ty byly z nějakého experimentu). Jmenuje se „Ta slepička kropenatá“ (takto se dá na youtube vyhledat).

V Československu došlo k podobné epidemii estrogenizace. Příčinou však byly estrogenní mykotoxiny z fusarií. Postiženy byly rodiny, které měly možnost odkupu kořat z konkrétní drůbežárny za režijní ceny, takže jich měly výrazně vyšší spotřebu než běžná populace. Nebyli postiženi muži, protože nejcitlivější jsou na tyto látky kastované ženy a

ženy po klimakteriu (až spadnou hormony), které mezi konzumenty nebyly, potom kastrovaní muži (co do jejich výskytu mezi konzumenty platí to samé), potom předpubertální dívky (ty byly postiženy nepravou předčasnou pubertou a léčily se na endokrinologii), po nich předpubertální chlapci (mají určité nízké hladiny testosteronu od prenatálního věku, které je oproti těm dívkám trochu chrání, nicméně v souboru byli a jejich postižení se projevovalo především nárůstem prsou, opět byli léčeni na endokrinologii<sup>1</sup>, pak muži po pubertě (s vyššími hladinami protektivního testosteronu) a nakonec žen mezi pubertou a klimakteriem (jejichž vlastní estrogeny jsou zpravidla vyšší). Dospělí postižení nebyli.

Osobně by mě docela zajímalo, zda ona inscenace nebyla natočena jako určité „krytí“ tohoto průšvihy. Na konci 70. let byl znovu problém s výskytem těchto toxinů v krmném obilí pro krávy, řešení tohoto výskytu jsem se již účastnil, bylo i součástí mé CSc. práce. Postižené obilí (naštěstí ho nebylo moc a nebylo postiženo silně) bylo naředěno nepostiženým a skrmeno kravám nikoli laktujícím a s „karanténní“ dobou před porážkou na maso.

V Maďarsku byly v té době některé šarže obilí páleny.

---

<sup>1</sup> Toto oddělení je v Praze za Faustovým domem a byly tam natáčeny o něco dříve některé scény z filmu „Kam čert nemůže“