VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE
Fakulta potravinářské a biochemické technologie
Ústav analýzy potravin a výživy

# Zkušební okruhy pro státní závěrečné zkoušky pokračujícího magisterského studia na Ústavu analýzy potravin a výživy (323)

| | |
|---|---|
| Program: | Chemie a analýza potravin |
| Obor: | Kvalita a bezpečnost potravin |
| | |
| Okruh 1 (povinný): | Aplikovaná biochemie |
| Okruh 2 (povinný): | Chemie potravin a reakční mechanismy |
| Okruh 3 (povinný): | Speciální analýza potravin a přírodních produktů |
| Okruh 4 (volitelný): | Výživa a potraviny |
| | Chemická bezpečnost potravin a toxikologie |

## Sylaby zkušebních okruhů pro státní závěrečné zkoušky v pokračujícím magisterském studiu na Ústavu analýzy potravin a výživy (323)

### Aplikovaná biochemie

1) Struktura, biologická funkce bílkovin, její realizace.
2) Enzymologie, klasifikace, mechanismy účinku, vliv reakčních podmínek, regulace činnosti, průmyslové využití.
3) Struktura nukleotidů, DNA, RNA, biomembrány, struktura, organizace, funkce, molekulová genetika, základní pojmy, proteosyntéza.
4) Obecné znaky metabolismu, typy procesů, klasifikace organismů, bioenergetika, přenašeče chemické energie, aktivace a přenos vodíkových atomů.
5) Dýchací řetězec a oxidační fosforylace, aerobní respirace u savců, citrátový cyklus a jeho modifikace, energetická bilance, regulace, význam, související děje.
6) Odbourávání bílkovin a aminokyselin, proteolýza, metabolismus amoniaku, biosyntéza aminokyselin, biosyntéza a odbourávání hemu.
7) Odbourávání nukleových kyselin, biosyntéza pyrimidinů, purinů, nukleosidů, nukleotidů, integrace a regulace metabolismu.
8) Odbourávání lipidů, hydrolytické štěpení, β-oxidace mastných kyselin, metabolismus glycerolu, biosyntéza mastných kyselin, biosyntéza acylglycerolů a fosfoacylglycerolů.
9) Metabolismus sacharidů, hydrolytické a fosforolytické štěpení oligo- a polysacharidů, glykolýza, pentosový cyklus, biosyntéza mono-, oligo- a polysacharidů.
10) Biochemie rostlin, fotosyntéza, princip, asimilace dusíku a síry, sekundární metabolity, biochemie mikroorganismů, průmyslové využití.

Chemie potravin a reakční mechanismy

1) Minerální látky a voda, formy výskytu, biochemické funkce, minerální látky jako kontaminanty, toxické anionty, interakce s proteiny.
2) Bílkoviny, peptidy, aminokyseliny, významné reakce neenzymové i katalyzované enzymy (hydrolýza bílkovin, oxidace, redukce, eliminační reakce aminokyselin), mechanismus vzniku senzoricky významných sloučenin (Streckerova degradace aminokyselin, Maillardova reakce) a jejich vliv na nutriční hodnotu potravin.
3) Homolipidy, heterolipidy a doprovodné látky lipidů, mastné kyseliny, fyzikálně-chemické vlastnosti, významné reakce (interesterifikace, hydrolýza, hydrogenace).
4) Oxidační produkty lipidů, typy žluknutí tuků, mechanismus autooxidace, primární a sekundární produkty autooxidace, vznik polymerů, inhibice autooxidace, antioxidanty.
5) Monosacharidy, oligosacharidy a deriváty sacharidů, reakce v potravinách, Maillardova reakce. Polysacharidy, vlastnosti, využití, reakce.
6) Vitaminy, klasifikace jednotlivých skupin, biochemické funkce, reakce (degradace) při skladování a zpracování potravin.
7) Senzoricky aktivní látky: přirozená barviva, vonné a chuťové látky, reakce při skladování a zpracování potravin, strategie ovlivňující jejich vznik ve smyslu podpory tvorby či jejich inhibice.
8) Přírodní antinutriční a toxické látky, reakce při skladování a zpracování potravin, význam.
9) Složení živin ve významných komoditách živočišného původu (maso, drůbež, ryby, vejce, mléko) a výrobcích z nich, změny při zpracování a skladování.
10) Složení živin ve významných komoditách rostlinného původu (obiloviny, luštěniny, okopaniny, zelenina, ovoce) a výrobcích z nich, změny při zpracování a skladování.

Speciální analýza potravin a přírodních produktů

1) Výběr analytických metod pro stanovený účel; strategie validace, pracovní charakteristiky a jejich význam v oblasti kontroly kvality a bezpečnosti potravin
2) Obecné principy zpracování laboratorního vzorku; extrakční metody v analýze potravin a přírodních produktů, kritéria při jejich volbě při cílové a necílové analýze
3) Přehled separačních technik používaných při kontrole kvality a bezpečnosti potravin a přírodních produktů a pro odhalování falšování, faktory uvažované při jejich volbě
4) Obecné principy kapalinové chromatografie (HPLC), volba a optimalizace parametrů při aplikaci - kolony, mobilní fáze, detektory; využití HPLC v analýze potravin – stanovení základních živin, vitamínů, senzoricky aktivních látek; metody derivatizace
5) Obecné principy plynové chromatografie (GC), volba a optimalizace parametrů při aplikaci – nástřikové techniky, volba chromatografické kolony, teplotní program, detektory; využití GC v analýze potravin – stanovení základních živin, senzoricky aktivních látek; metody derivatizace
6) Obecné principy hmotnostní spektrometrie (MS), typy hmotnostních analyzátorů, využití v analýze potravin a přírodních produktů při identifikaci organických sloučenin

7) Využití MS detekce ve spojení s GC či HPLC, kvantifikace cílových analytů a možnosti necílového screeningu, přednosti MS detekce ve srovnání s konvenčními detektory
8) Spektroskopické metody (IČ, Raman, UV/Vis, AAS, NMR) a elektromigrační metody v analýze potravin; principy technik, příklady nejvýznamnějších aplikací, strategie kalibrací
9) Obecné principy stopové analýzy při kontrole chemické bezpečnosti potravin a přírodních produktů – požadavky na analytické postupy pro stanovení toxických prvků, reziduí pesticidů, kontaminantů, mykotoxinů, možnosti využití imunochemických metod, strategie kalibrací
10) Analýza základních živin (minerální látky, lipidy, mastné kyseliny, sacharidy, aminokyseliny, bílkoviny) s využitím klasických metod (gravimetrie, destilace, titrace, potenciometrie) – srovnání pracovních charakteristik s moderními instrumentálními postupy

Chemická bezpečnost potravin a toxikologie

1) Potravinářská legislativa ČR, mikroorganismy, ISO normy, správná laboratorní praxe, standardní operační postupy (SOP).
2) Hlavní skupiny chemických škodlivin v potravinách v kontextu potravinářské legislativy ČR.
3) Zdravotní rizika související s dietární expozicí toxickým a antinutričním látkám, možnosti prevence.
4) Látky přídatné (aditiva) - charakterizace hlavních skupin.
5) Látky kontaminující (potravinové kontaminanty) - vstup do potravních řetězců, mechanismy přenosu.
6) Organické kontaminanty - charakterizace hlavních skupin.
7) Anorganické kontaminanty - charakterizace hlavních skupin.
8) Přírodní toxiny, mykotoxiny, produkty z organického zemědělství.
9) Porovnání rizika a užitku ("risk-benefit") při konečném hodnocení reziduí chemických látek v potravinách.
10) Hodnocení zdravotního rizika z kontaminace životního prostředí.

Výživa a potraviny

1) Hlavní živiny (bílkoviny, sacharidy, lipidy), vláknina, jejich význam a zastoupení v dietě, metabolismus hlavních živin, glykemický index
2) Esenciální látky jako složky diety a jejich metabolismus (esenciální aminokyseliny, esenciální mastné kyseliny, vitaminy, minerální látky aj.), doplňky stravy obsahující esenciální látky a jejich využití ve výživě
3) Energetická a nutriční hodnota stravy, bazální metabolismus, variabilita příjmu živin u různých výživových směrů, malnutrice, obezita
4) Gastrointestinální trakt (GIT), jeho funkce a regulace, onemocnění GIT a následná modifikace výživy, úloha hormonů GIT
5) Technologické procesy přípravy pokrmů, jejich vliv na nutriční hodnotu a využitelnost složek pokrmu
6) Výživa zdravé populace se speciálními nutričními požadavky (děti a dospívající, těhotné a kojící ženy, senioři, sportovci), využití vybraných doplňků stravy

7) Potravinové alergie a intolerance, etiologie, výživa, potraviny určené pro zvláštní výživu
8) Výživa populace s metabolickým onemocněním, etiologie onemocnění hormony regulující metabolismus živin, požadavky na skladbu diety, využití náhradních sladidel;
9) Kardiovaskulární onemocnění, etiologie onemocnění, výživa v jejich prevenci; lipoproteiny; metabolismus tukové tkáně
10) Funkce jater a ledvin, kreatinin, dusíková bilance a acidobazické rovnováhy organismu, hormony regulující vylučování živin, vliv vybraných živin na vznik a rozvoj osteopatií různé etiologie (osteomalacie, osteoporosa, dna)