

Názov predmetu:

# METÓDY MIKROBIOLOGICKÉHO SKÚŠANIA POTRAVÍN

Gestor:

**Ing. J. Maková, PhD.**

Vyučujúci:

Ing. J. Maková, PhD.,

Rozsah:

4 kreditov, 45 vyučovacích hodín, prednášky a praktické cvičenia

Témy prednášok:

1. prednáška

Úradná kontrola potravín v Slovenskej republike - národná legislatíva, legislatíva Európskej únie, úlohy orgánov úradnej kontroly potravín, organizácia úradnej kontroly potravín. Typy mikrobiologických laboratórií - národné referenčné laboratóriá, úradné laboratória, podnikové laboratóriá.

Mikrobiologické skúšanie a mikrobiologické kritéria pri vyšetrení potravín podľa Potravinového kódexu SR.

2. prednáška

Akreditácia mikrobiologických laboratórií, správna laboratórna prax, požiadavky na pracovníkov laboratórií, požiadavky na prostredie laboratórií, požiadavky na zariadenia laboratórií, požiadavky na činidlá a kultivačné média, validácia skúšobných metód, neistota meraní, odstraňovanie kontaminovaného materiálu.

3. prednáška

Referenčné materiály a certifikované referenčné kultúry a ich využitie v mikrobiologickom laboratóriu. Zásady odberu vzoriek na mikrobiologické vyšetrenie – spôsob odberu, protokol o odbere vzoriek, transport vzoriek do laboratória, spracovanie vzoriek, dokumentácia v laboratóriu a protokol o skúške. Metódy detekcie mikroorganizmov v potravinách – I. časť (mikroskopické metódy)

4. prednáška

Metódy detekcie mikroorganizmov v potravinách – II. časť (metódy stanovenia bunečnej hmoty prítomných mikroorganizmov a metódy sledujúce intenzitu biochemickej činnosti mikroorganizmov).

5. prednáška

Princípy kvalitatívnej a kvantitatívnej metodiky polymerázovej reťazovej reakcie (PCR) pre stanovenie patogénov v potravinách.

## 6. prednáška

Zásady identifikácie mikroorganizmov – mikroskopické morfológické znaky baktérií, mikroskopických húb a kvasiniek.

Biochemické identifikačné testy baktérií – prehľad hlavných a doplnkových testovaných vlastností, použitie identifikačných diagnostických súprav.

### Témy cvičení:

#### 1. cvičenie

Stručná charakteristika o obsahovej náplni predmetu, o študijnej literatúre a podmienkach získania zápočtu.

Zásady bezpečnosti a hygieny práce v mikrobiologickom laboratóriu (potvrdenie podpisom študentov o oboznámení).

Živné pôdy – zloženie, rozdelenie, príprava, rozlievanie živných pôd, sterilizácia, uchovávanie.

Fyzikálne a chemické prostriedky sterilizácie, sterilizácia pracovných pomôcok.

#### 2. cvičenie

Plánovanie mikrobiologickej práce, jej organizácia, očkovanie mikroorganizmov, hlavné zásady aseptickkej práce, spôsoby očkovania do tekutých a rôsolovitých živných pôd, kultivácia mikroorganizmov a druhy kultivácie mikroorganizmov.

**Praktické cvičenie:** Príprava tekutej a rôsolovitej živnej pôdy (naváženie, rozpustenie zložiek vo vode, zmeranie pH), rozlievanie živných pôd do nádob, sterilizácia živnej pôdy.

#### 3. cvičenie

Odber vzoriek na mikrobiologické vyšetrenie, ich spracovanie a homogenizácia, príprava riedení desiatkovým systémom riedenia, metóda stanovenia počtu baktérií použitím platňovej zriedovacej metódy spolu s vyjadrovaním výsledkov (metóda výpočtu).

**Praktické cvičenie:** Stanovenie CPM a počtu sporulujúcich baktérií vo vybraných potravinárskych výrobkoch platňovou metódou.

#### 4. cvičenie

Metóda najpravdepodobnejšieho počtu spolu s vyjadrovaním výsledkov.

Izolácia mikroorganizmov - nahromaďovacie kultúry a základné izolačné techniky (makroskopicky a mikroskopicky kontrolovateľne metódy).

**Praktické cvičenie:** Vyhodnotenie rozboru z predchádzajúceho cvičenia. Stanovenie počtu koliformných baktérií v surovom kravskom mlieku platňovou zriedovacou metódou a metódou najpravdepodobnejšieho počtu.

#### 5. cvičenie

Zásady identifikácie mikroorganizmov - hodnotenie morfológických znakov so zameraním na makroskopické morfológické znaky baktérií, kvasiniek a mikroskopických húb na tekutých a rôsolovitých živných pôdach.

**Praktické cvičenie:** Vyhodnotenie výsledkov z predchádzajúceho rozboru. Očkovanie modelových mikroorganizmov rôznymi technikami do tekutej a rôsolovitej živnej pôdy (*Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter* sp., *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp.).

6. cvičenie

**Test – 20 bodov**

**Praktické cvičenie:** Identifikácia naočkovaných mikroorganizmov z predchádzajúceho cvičenia (makroskopické a mikroskopické morfológické znaky – Gramovo farbenie, biochemické znaky – katalázová skúška, oxidázový test, dôkaz tvorby indolu).

7. cvičenie

**Praktické cvičenie:** Sledovanie rastu bakteriálnej kultúry (*Escherichia coli*) pri rôznych teplotách za submerznej kultivácie spektrofotometricky – rastová krivka – výpočet generačnej doby.

8. cvičenie

Kvantitatívne a kvalitatívne metódy stanovenia vláknitých mikroskopických húb v potravinách.

**Praktické cvičenie:** Stanovenia počtu kvasiniek a mikroskopických húb vo vybraných potravinárskych výrobkoch.

9. cvičenie

Kontrola čistoty povrchov a hygieny pri spracovaní potravín – kontrola strojného zariadenia a výrobných pomôcok, pracovníkov, čistoty ovzdušia.

**Praktické cvičenie:** Vyhodnotenie rozboru z predchádzajúceho cvičenia. Použitie COLI testu na rýchlu identifikáciu koliformných baktérií a *E. coli* vo vode, sledovanie čistoty vzduchu – spádová metóda, čistoty prostredia odtlačkovými testami (higikulty) – účinnosť dezinfekcie rúk študentov, pracovný stôl.

10. cvičenie

**Praktické cvičenie:** Vyhodnotenie rozborov z predchádzajúceho cvičenia. Spracovanie a **odovzdanie protokolov – 20 bodov.**

11. cvičenie

Diskusia a opakovanie semestrálneho učiva, konzultácie pre študentov s ospravedlnenou absenciou počas semestra. Vyhodnotenie testov a odovzdaných protokolov (písanie opravného a náhradného testu).

**Zápočet.**

Podmienky zápočtu:

1. Aktívna účasť na výučbe (prednášky + cvičenia).
2. Napísanie priebežného testu a odovzdanie protokolov.

Literatúra:

- JOHNSON, T.R. – CASE, CH.L. 2007. Laboratory Experiments in Microbiology. San Francisco : Pearson International Edition. 2007. 445 p. ISBN 0-321-49314-1.
- ROBERTS, D. – GREENWOOD, M. 2003. Practical Food Microbiology. Bodmin : Blackwell, 2003. 294 p. ISBN 1-4051-0075-3.
- FORSYTHE, S. J. 2006. The Microbiology of Safe Food. Oxford : Blackwell Publishing. 412 p. ISBN 0-632-05487-5.
- BETINA, V. a kol. 1987. Mikrobiologické laboratórne metódy. Bratislava : Alfa. 1987. 544 s.
- DEMNEROVÁ, K.a kol. 1993. Laboratorní cvičení z mikrobiologie. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická, 1993. 179 s. ISBN 80-7080-415-7.
- ŠTEVLÍKOVÁ, T. - JAVOREKOVÁ, S. - TANČINOVÁ, D. – MAKOVÁ, J. 2007. Mikrobiológia (1. časť). Nitra : SPU, 2007. 103 s. ISBN 978-80-8069-847-8.