

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Biologia Microbiologia e tecnologie di controllo sanitario. Teoria e Laboratorio.</b>
--------------------	--

### **Il sistema genetico dei microrganismi**

La struttura molecolare del DNA e gli esperimenti che hanno portato alla sua identificazione: esperimento di Griffith, Avery e Chase. La struttura dell'RNA e il dogma della biologia: la replicazione semiconservativa del DNA, i frammenti di Okasaki, la trascrizione del DNA in RNA nei procari e negli eucarioti. La traduzione dell'RNA e la sintesi proteica. Le fasi della sintesi proteica. Il codice genetico e le sue caratteristiche.

La regolazione della sintesi proteica ed il modello dell'operone Lac.

### **Attività di Laboratorio**

Norme di sicurezza. Rischio biologico, caratteristiche del laboratorio di microbiologia e comportamento nelle procedure del lavoro.

Metodi di conta per la determinazione del numero di cellule: conta totale e conta vitale (definizione).

Conta per inclusione in piastra con le diluizioni a scalare e calcolo delle UFC/ml in campioni di acqua di scarico per la determinazione della carica microbica.

Ricerca dei Coliformi fecali (*Escherichia coli*) in campioni di acqua con metodo MPN (prova presuntiva in BL e prova di conferma in BBVB). Lettura del test mediante tabelle di Mc Crady.

### **Meccanismi di variabilità genetica**

Trasferimento di geni nei batteri.

La trasformazione e l'esperimento collegato.

La coniugazione e l'esperimento di Tatum. Tipi sessuali di batteri e loro incroci.

La trasduzione e l'esperimento di Lederbeger e Zinder.

Mutazioni: mutazioni geniche, cromosomiche, genomiche. Effetti delle mutazioni sul fenotipo, origine delle mutazioni. Mutagenesi ambientale: tecnica di replica-plating. Test di Ames. Dall'ingegneria genetica alla genomica: enzimi di restrizione, clonaggio dei geni, applicazioni del clonaggio genico, amplificazione del DNA mediante PCR.

### **Attività di laboratorio**

Apparecchi per membrane filtranti come sistema di conteggio dei microrganismi e visione di un filmato della Ditta produttrice Sartorius per la spiegazione della metodica di laboratorio.

Antibiogramma: principio e tecnica di esecuzione con metodo di Kirby-Bauer.

Classificazione dei terreni e dei microrganismi in base alle loro esigenze di crescita.

P.A.R. test: significato della prova e metodica.

Analisi dei prodotti alimentari: generalità.

Importanza del controllo delle cellule somatiche e delle mastiti nell'allevamento da latte.

Ricerca di *E.coli* in un campione di mozzarella; utilizzo dello Stomacher per l'omogeneizzazione del campione e della cappa a flusso laminare per lavoro in condizioni di sterilità.

Il reattivo di Kovac per la prova dell'indolo tipica dell'*E.coli*.

I sistemi miniaturizzati di prove biochimiche: generalità; Api 20E (significato, metodica e interpretazione dei risultati).

Prova della reduttasi e ricerca dei batteri termodurici in un campione di latte crudo. Fosfatasi e perossidasi nel latte. Test della caseina.

### **Biotechnologie microbiche.**

Biotechnologie tradizionali: le fermentazioni e biotechnologie innovative. Biotechnologie microbiche.

Biocatalizzatori molecolari: gli enzimi. Biocatalizzatori cellulari: i microrganismi. Tecniche di selezione dei ceppi microbici. Strategie di screening. Selezione di ceppi alto-produttori.

### **I processi biotecnologici**

Definizione di processo biotecnologico. I terreni di coltura per la microbiologia industriale ( fonte di carbonio, azoto, vitamine, minerali, agenti antischiuma, sistemi tampone). I prodotti. Fasi produttive: preparazione dell'inoculo. Lo scale-up Fermentatori o bioreattori Classificazione dei bioreattori in base alla tipologia costruttiva. Classificazione in base al sistema di aerazione. Sterilizzazione Processi batch, continui, fed-batch. Sistemi di controllo off-line ed on-line ed il recupero dei prodotti.

### **Proteine umane ricombinanti, ormoni e antibiotici**

Produzione biotecnologica di proteine umane. Sistemi di espressione. Sistemi di coltura, mezzi colturali e contaminanti. Sterilità. Eliminazione di pirogeni. Eccipienti impiegati nei farmaci proteici e biotecnologici. Vie di somministrazione e assorbimento. La produzione industriale: lo scale-up. Produzione di vaccini Vaccini ricombinanti. Produzione di anticorpi monoclonali. Produzione di interferoni. Produzione di ormoni: polipeptidici, insulina, HGH somatotropina, eritropoietina. Ormoni steroidei. Produzione di antibiotici. Classi strutturali e meccanismo d'azione degli antibiotici. Produzione industriale della penicillina

### **Contaminazioni microbiologiche e chimiche degli alimenti**

Qualità ed igiene degli alimenti. Contaminazione microbica. Processi degradativi.

I microrganismi indicatori di sicurezza .I fattori che condizionano la microbiologia degli alimenti. Contaminazione chimica degli alimenti.

Conservazione degli alimenti con mezzi fisici : alte e basse temperature, disidratazione, affumicatura, irradiazione. Conservazione con mezzi chimici.

Normative e controlli per la sicurezza e la qualità alimentare: il sistema HACCP.

### **Malattie trasmesse con gli alimenti**

Definizione di infezione, intossicazioni, tossinfezioni.

Intossicazione da stafilococchi patogeni.

Tossinfezioni da Escherichia coli.

Salmonellosi.

Intossicazione da Clostridium botulinum.

**Virus** Architettura dei virus Capside, pericapside, genoma. Ciclo riproduttivo: adsorbimento, penetrazione, sintesi dei componenti virali, assemblaggio, rilascio delle particelle virali. Approfondimenti sui Coronavirus e su Sars – Covid-19. Studio della diffusione del Covid-19: paziente zero, epidemia, pandemia. Comparsa di nuovi ceppi influenzali tramite il salto di specie. Ipotesi

sull'origine della pandemia virale: comprensione di un testo scientifico riguardante la scoperta della Batwoman cinese.

### **Sperimentazione di nuovi farmaci**

La farmacocinetica e la farmacodinamica.

Come nasce un farmaco. Il percorso di un farmaco. La fase di ricerca preclinica (fase 0). La sperimentazione clinica (clinical trials) Le tre fasi dei clinical trials: lo studio preliminare, lo studio terapeutico pilota, lo studio terapeutico su larga scala. La registrazione del farmaco e l'immissione in commercio.

La farmacovigilanza e il caso del Talidimide. Lo studio sperimentale del tocilizumab come cura per il Covid-19 e la sua azione farmacologica.