

**Igiene e analisi di laboratorio dei prodotti ittici
(9 CFU; 90 ore di lezione)**

Obiettivi formativi del corso

Al termine del corso lo studente acquisisce conoscenze sulla normativa Europea di settore, nonché la capacità di valutare in modo critico la qualità igienico-sanitaria delle produzioni ittiche lungo tutta la filiera, individuando le possibili fonti di contaminazione e le metodologie analitiche appropriate per il riscontro dei criteri di sicurezza alimentare.

Il corso viene svolto in due moduli: Igiene e tecnologie dei prodotti della pesca (Dr. Serratore) e Analisi di laboratorio dei prodotti di origine animale (Dr. Albonetti)

**Modulo: Igiene e tecnologie dei prodotti della pesca (6 CFU)
Lezioni Dr. Patrizia Serratore**

Temi e competenze acquisite	Argomenti	Contenuti specifici	Ore
TEMA 1 <i>Introduzione al corso modulo di Igiene e Tecnologie dei Prodotti della Pesca. Nozioni di ecologia microbica (totale 4 ore)</i>	Presentazione del corso modulo	Contenuti del modulo: macroargomenti del programma e metodi di verifica	2
	Microrganismi associati all'ambiente acquatico	Microrganismi dell'ambiente marino. Controllo microbiologico delle acque marine. Gli indicatori di contaminazione fecale. Cenni sulle biotossine marine.	2
TEMA 2 <i>La microbiologia come strumento di controllo nella filiera ittica. [acquisizione di: a) corretta terminologia nella definizione di "contaminanti" e "contaminazione" per valutare l'accettabilità dei prodotti ittici destinati al consumo umano; b) tecniche colturali batteriologiche; c) protocolli specifici per l'identificazione e la quantificazione delle specie batteriche più rilevanti sul piano igienico sanitario (totale ore 16)]</i>	Contaminazione dei prodotti ittici	Contaminazione primaria, secondaria e terziaria dei prodotti ittici. Veicoli di contaminazione. Contaminanti biologici, chimici e fisici. Fattori che influenzano la crescita batterica.	4
	Analisi batteriologiche nei prodotti ittici	Principali taxa batterici e virali rilevanti sul piano igienico sanitario. Cenni su struttura e fisiologia di batteri e virus. Tecniche di coltivazione e identificazione dei batteri: metodi colturali e metodi molecolari. Piani di campionamento e preparazione del campione per l'analisi microbiologica. Determinazioni di tipo qualitativo e quantitativo. Espressione dei risultati.	4
	Tecniche colturali per l'identificazione di batteri GRAM-	Test di screening: <i>Enterobacteriaceae</i> e non- <i>Enterobacteriaceae</i> . Terreni colturali e principali test biochimico funzionali per coliformi, <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> spp., <i>Aeromonas</i> spp., <i>Vibrio</i> spp. e specie patogene, <i>Pseudomonas</i> spp.	4
	Tecniche colturali per l'identificazione di batteri GRAM+	Test di screening: cocci e bacilli. Terreni colturali e principali test biochimico funzionali per <i>Staphylococcus</i> spp., <i>Streptococcus</i> spp., <i>Listeria</i> spp., <i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i> (insidiosa), <i>Micobacterium marinum</i> .	4

<p>TEMA 3 Processi biologici conseguenti alla morte negli animali marini. Acquisizione di: a) competenze per la valutazione dello stato di conservazione di animali marini destinati all'alimentazione umana con metodi sensoriali, microbiologici chimici e fisici (totale 8 ore)</p>	<p>Processi di alterazione nei prodotti ittici</p>	<p>Fenomeni post mortali nei prodotti ittici. Attività enzimatica endogena e batterica. Spoilage e Specific Spoilage Organisms (SSO). Le amine biogene. Caratteristiche anatomiche e fisiologiche di pesci, molluschi e crostacei in relazione ai processi di alterazione</p>	<p>4</p>
	<p>Valutazione della freschezza dei prodotti ittici</p>	<p>Metodi sensoriali: evoluzione storica dell'esame sensoriale dallo schema Artioli-Ciani al Reg. CE 2406/96. Introduzione al QIM come strumento predittivo per la shelf-life. Descrizione di metodi fisici (conducibilità elettrica) e chimici (istamina e ABTV). Attribuzione della categoria di freschezza (normativa). Applicazione di metodi strumentali.</p>	<p>4</p>
<p>TEMA 4 Principi e tecniche per la conservazione dei prodotti ittici. Acquisizione di: a) nozioni di base sulle tecniche di conservazione e sull'effetto a carico della componente batterica; b) capacità di valutare l'adeguatezza dei trattamenti in relazione alla normativa ed alla destinazione d'uso dei prodotti. (totale ore 4)</p>	<p>Conservazione dei prodotti ittici</p>	<p>Trattamenti fisici, meccanici, chimici e loro effetti sui contaminanti batterici. Impatto dei diversi sistemi di pesca e della manipolazione a bordo del peschereccio. Effetti dell'eviscerazione e del dissanguamento. Effetti del trattamento con il freddo (refrigerazione, congelamento, surgelazione, baiatura), con il calore (pastorizzazione, sterilizzazione, essiccamento), liofilizzazione. Effetti dell'irraggiamento. Effetti del dissanguamento e dell'eviscerazione. Trattamenti chimici: gli additivi alimentari e aspetti della normativa comunitaria inerente. Il sottovuoto e l'atmosfera modificata.</p>	<p>4</p>
<p>TEMA 5 Zoonosi alimentari e patologie da contatto. Acquisizione di: a) nozioni di base sulle forme principali, fattori predisponenti e dosi infettanti. (totale ore 4)</p>	<p>Meccanismi patogenetici e specifiche sull'azione dei microrganismi patogeni più rilevanti sul piano epidemiologico</p>	<p>Malattie alimentari: cause non infettive (allergie e intolleranze) e cause infettive. Descrizione delle forme zoonotiche principali a carattere enterotossico, enteroinvasivo, tossico e tossinfettivo. Patologie professionali: infezioni da contatto con animali e acque marine</p>	<p>4</p>

<p>TEMA 6 La filiera dei prodotti ittici dalla produzione primaria alla distribuzione e normativa Europea di riferimento. Acquisizione di:</p> <p>a) conoscenze relative alla produzione primaria di pesca e di allevamento; b) conoscenze relative ai passaggi di filiera dei prodotti della pesca e dei molluschi bivalvi vivi come definiti dal Reg. CE 853/2004; c) procedure documentali e regole per la tracciabilità e rintracciabilità presentazione dei prodotti ittici; d) procedure per l'adeguamento volontario alla produzione di alimenti sicuri. (totale ore 12)</p>	<p>Controllo di filiera e Normativa</p>	<p>L'igiene alimentare e i principi del controllo di processo. Dal Libro Bianco della Comunità Europea al Reg CE 178/2002. Normativa trasversale: i Regolamenti del Pacchetto Igiene. La responsabilità dell'Operatore del Settore Alimentare ed il ruolo dell'Autorità di controllo.</p>	4
	<p>Tracciabilità e rintracciabilità</p>	<p>Tracciabilità interna e di filiera dei prodotti ittici e obblighi normativi connessi alla rintracciabilità. Definizione di lotto. Etichettatura dei prodotti ittici.</p>	2
	<p>Sistemi di gestione per la sicurezza alimentare</p>	<p>Buone pratiche Igieniche, Buone Pratiche di Lavorazione. Il sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) e le operazioni necessarie alla sua corretta implementazione.</p>	5
	<p>Le norme ISO del settore alimentare</p>	<p>Cenni sulla storia delle creazione di Standard Internazionali di riferimento applicabili alla produzione di beni e/o servizi. ISO 9000 e ISO 22000</p>	1
		Totale ore lezioni frontali	48
<p>Esercitazioni in laboratorio Addestramento all'esecuzione di analisi batteriologiche (totale ore 12)</p>	<p>Preparazione del campione, semine e interpretazione dei risultati. Valutazione del lavoro svolto a piccoli gruppi su diverse postazioni</p>	<p>Laboratorio 1: Presentazione materiale d'uso per analisi batteriologiche (vetreria): strumenti per la sterilizzazione (bunsen, autoclave, stufa); strumenti per l'incubazione delle colture batteriche (Termostato, frigo-termostato, bagno-maria). Valutazione della contaminazione batterica delle superfici: allestimento prelievi con tampone, allestimento semine per CBT mesofila e tamponi ambientali per ricerca <i>Pseudomonas</i> spp.</p>	2
		<p>Laboratorio 2. Lettura semine laboratorio 1 ed espressione dei risultati. Allestimento aliquote</p>	2

		campionarie di molluschi bivalvi per ricerca e quantificazione <i>Salmonella</i> spp., <i>E. coli</i> e <i>Vibrio</i> spp. Ricerca mirata <i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> .	
		<i>Laboratorio 3.</i> Esecuzione step successivi a quelli del lab. 2 per <i>Salmonella</i> spp. ed <i>E. coli</i> . e <i>Vibrio</i> spp. <i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> . Test di screening preliminari sugli isolati GRAM-(ossidasi, OF).	2
		<i>Laboratorio 4.</i> Esecuzione step successivi lab 3. per <i>Salmonella</i> spp. ed <i>E. coli</i> . Lettura screening per vibriani patogeni (KIA, SIM, Agar nitrati, O/129, aminoacidi)	2
		<i>Laboratorio 5.</i> Allestimento aliquote campionarie di filetti di teleosteo e semine per CBT, SSO, HETMA, <i>Vibrio</i> spp. Lettura di un test micro metodo API 20 NE pre-allestito con ceppo di collezione. Lettura piastre pre-allestite con <i>S. aureus</i> e <i>L. monocytogenes</i> : scelta colonie tipiche e trapianti per test biochimici.	2
		<i>Laboratorio 6.</i> Lettura semine lab 5 ed espressione del risultato. Screening per GRAM+ da trapianti del lab 5. Allestimento test micro metodo API 20 E con un ceppo di collezione. Lettura test micro metodo API Staf e API Listeria pre-allestiti con ceppi di collezione.	2
		Totale ore esercitazioni pratiche	12