

**66443 - Biotecnologie della Nutrizione Animale e degli Alimenti Tradizionali e Funzionali
(6 CFU: 26 ore lezioni teoriche e 29 ore esercitazioni)**

Obiettivi formativi del corso:

Vengono introdotti gli alimenti funzionali e gli additivi alimentari per impiego umano o zootecnico, le loro funzioni, proprietà e modalità di impiego. E' approfondito il ruolo dell'integrità intestinale, della risposta immunitaria, del microbiota e microbioma intestinale e della loro relazione con la dieta e gli alimenti tradizionali e funzionali. Vengono inoltre presentati il sistema chemosensoriale del tratto gastro-intestinale e il sistema endocannabinoide come target di intervento per migliorare la salute intestinale e lo stato generale di benessere dell'ospite. Sono presentati esempi di fattori perturbanti la funzionalità intestinale e cause di dismicrobismi sia nell'uomo che negli animali da reddito. Vengono discusse varie strategie di intervento quali acidi organici, prebiotici, probiotici, simbiotici, antimicrobici naturali, vitamine e minerali. E' prevista la visita ad una industria produttrice di additivi e integratori per mangimi animali: sono presentate le tecnologie di microincapsulazione per il by-pass gastrico e ruminale al fine di consentire la disponibilità intestinale di nutrienti e migliorare la funzionalità intestinale, la crescita zootecnica e la qualità dei prodotti di origine animale. Nell'attività pratica di laboratorio, lo studente apprende tecniche di isolamento e caratterizzazione di ceppi batterici da campioni biologici, nonché tecniche di coltura e di allestimento di test antimicrobici, attraverso lavoro individuale e di gruppo in laboratorio.

Lezioni teoriche

Temi e competenze acquisite	Argomenti	Contenuti specifici	Ore
1.	Introduzione	Presentazione di: corso, orario, materiale didattico online, metodo d'esame e date, calendario esercitazioni, visita esterne ad aziende del settore.	1
2.	Cicli produttivi	Introduzione alla composizione di mangimi e alimenti in termini di contenuto energetico e proteico. Introduzione ai cicli vitali e produttivi di suini, bovini e avicoli (sia per produzioni di carni che di uova). Comparazione delle fasi cruciali del ciclo vitale e produttivo comuni nei mammiferi.	1
3.	Integrità intestinale e funzione di barriera	Definizione di omeostasi intestinale e funzione di barriera; approfondimento sulle tight junctions, loro struttura e modulazione; fattori di modulazione della barriera intestinale; metodi per misurare la funzionalità di barriera (in vitro, ex vivo, in vivo).	2
4.	Gut chemosensing e sistema endocannabinoide	Introduzione alla percezione di nutrienti lungo tutto il tratto gastroenterico, con definizione dei recettori deputati al riconoscimento dei diversi sapori. Definizione del "nutrient sensing" intestinale e dei recettori implicati, con conseguenti risposte dell'organismo. Definizione del sistema endocannabinoide e dei suoi componenti, localizzazione del tratto gastroenterico e funzioni fisiologiche e patologiche. Cenni sull'interazione dei nutrienti e di alcuni componenti della dieta con questi due sistemi.	2
5.	Microbioma intestinale	Definizione di microbioma e microbiota e introduzione generale sulle tipologie di microbioma esistenti. Approfondimento sul microbiota intestinale umano e animale con i principali fattori di influenza, con focus sulla nutrizione e i macronutrienti. Cenni su modulazione del sistema immunitario da parte del microbioma e sull'asse intestino-cervello.	2
6.	Patologie e fattori disturbanti della funzione intestinale	Presentazione dei fattori disturbanti l'omeostasi intestinale attraverso la definizione di traslocazione batterica e patobionte. Esempi di microorganismi importanti per gli animali da produzione con una panoramica generale su come controllarli in allevamento.	2

7.	Prebiotici, Probiotici, Sinbiotici e batteriocine	Definizioni di prebiotici, probiotici, sinbiotici e postbiotici con approfondimenti sulle caratteristiche funzionali ideali. Cenni su strategie di validazione di un probiotico dall'isolamento alla commercializzazione. Cenni su peptidi antimicrobici e batteriocine.	2
8.	Strategie di intervento contro la perturbazione della funzionalità intestinale	Presentazione di molecole che agiscono come fattori trofici sull'intestino quali: glutammina, alfa-ketoglutarato e acido butirrico. Viene inoltre presentato il ruolo di vitamine, acidi grassi essenziali e micro elementi nella regolazione della risposta immunitaria. Nella seconda parte di lezione viene presentata l'attività di estratti vegetali e acidi organici nella regolazione dell'omeostasi intestinale e come antimicrobici.	2
9.	Dagli animali all'uomo: disordini cronici e metabolici	Presentazione della mancanza di omeostasi intestinale come fattore primario nell'alimentare disordini cronici e metabolici. Concetto di <i>inflammaging</i> e <i>metaflammation</i> . Esempi di disordini cronici e metabolici con genesi fortemente controllata da disbiosi e infiammazione intestinale: IBD, celiachia, obesità, insulino-resistenza e diabete di tipo 2, fegato grasso e sindrome metabolica.	2
10.	Alimenti funzionali	Definizione di alimenti funzionali, cenni storici, tipologie. Come viene valutata la "funzionalità" dei cibi funzionali e target di interesse. Discussione sulle quantità da consumare per ottenere effetti benefici. Come vengono comunicati i benefici: i <i>claims</i> e la regolamentazione europea in merito. Le alternative animali agli alimenti funzionali: mangimi per particolari fini nutrizionali e additivi per alimentazione animale.	2

Esercitazioni

Argomento	Contenuti specifici	Ore
Isolamento e caratterizzazione di ceppi batterici da campioni biologici, tecniche di coltura e allestimento di test antimicrobici	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento di batteri lattici e coliformi da campioni fecali di suinetti • Identificazione batterica tramite colorazione di Gram e kit di identificazione biochimici <ul style="list-style-type: none"> • Allestimento di test di resistenza acida • Allestimento di test antimicrobici per la definizione della minima concentrazione inibente (MIC) e battericida (MBC) di diversi antimicrobici <ul style="list-style-type: none"> • Elaborazione dati 	30