

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI REGGIO CALABRIA
DIPARTIMENTO di AGRARIA

CORSO di LAUREA IN "SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI"

Programma del Corso di

Difesa degli Alimenti e dei Manufatti dagli animali infestanti

Anno Accademico 2019-2020

Docente: Dott. Orlando Campolo

A) ENTOMOLOGIA GENERALE

1. CONTENUTI E SUDDIVISIONE DELL'ENTOMOLOGIA. CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI INSETTI.

2. MORFOLOGIA:

Capo (capsula cefalica, antenne, appendici boccali).

Conformazione morfologica e funzionale dei principali tipi di apparati boccali:

- 1 - masticatore ortotteroide (tipico Ortotteri)
- 2 - masticatore lambente (tipico Vespe)
- 3 - masticatore succhiatore (tipico Api)
- 4 - succhiatore non perforante (tipico Lepidotteri)
- 5 - masticatore (tipico larve Lepidotteri)
- 6 - succhiatore perforante (tipico Rincoti)
- 7 - succhiatore perforante (tipico Ditteri Culicidi)
- 8 - succhiatore perforante (tipico Ditteri Tabanidi)
- 9 - succhiatore non perforante (tipico Musca)
- 10 - succhiatore perforante (tipico Stomoxys, Glossinia)
- 11 - scheletro cefalo-faringeo (larve Brachiceri Ciclorafi)

Torace (segmenti toracici, ali, zampe)

Addome (segmenti ed appendici addominali)

Sistema tegumentale: struttura del tegumento, appendici tegumentali, endoscheletro, colori.

3. ANATOMIA:

Sistema muscolare e locomozione (cenni).

Sistema nervoso: apparato nervoso centrale, viscerale, periferico, biochimismo.

Sistema sensoriale: struttura degli organi di senso, organi della vista, del suono e dell'udito, chemiorecettori, meccanorecettori.

Sistema digerente: morfologia ed anatomia dell'intestino, fisiologia della digestione. Regimi dietetici, simbiosi e adattamenti della fitofagia.

Sistema circolatorio: struttura del vaso dorsale, emolinfa e circolazione.

Sistema respiratorio: morfologia e struttura delle trachee, tracheole e sacchi aerei. Respirazione tracheale e cutanea.

Sistema escretore: tubi malpighiani e loro struttura, altri organi di escrezione.

Sistema secretore: secrezione esterna e interna.

Sistema riproduttore: conformazione e struttura degli organi maschili e femminili, tipi di riproduzione (anfigonia, partenogenesi, poliembrionia).

4. CENNI SULLO SVILUPPO EMBRIONALE.

5. SVILUPPO POSTEMBRIONALE: stadi preimmaginali (neanidi, ninfe, larve, pupe), fisiologia delle mute e metamorfosi.

Sgusciamiento dall'uovo

Mute ed esuviamenti

Metamorfosi

Oligometabolia

Anametabolia

Epimetabolia (Ametabolia, Prometabolia, **Eterometabolia**, Neometabolia, **Olometabolia**, Catametabolia)

6. ADULTO: sfarfallamento, forma: dimorfismo sessuale, polimorfismo, aggregazioni e società: Termiti, Api, Vespe, Formiche.

7. COMPORAMENTI BIOLOGICI.

- 8. POTENZIALE BIOTICO ED ECORESISTENZA
- 9. DIFFUSIONE DELLE SPECIE
- 10. LA BIOLOGIA DI POPOLAZIONE DEGLI INSETTI

B) ENOTOMOLOGIA APPLICATA

A. Ecologia delle biocenosi infeudate alle derrate alimentari.

- I cereali immagazzinati
- Formaggi e insaccati nel corso della stagionatura
- Biocenosi nei reparti produttivi

B. Gli insetti quali agenti di disturbo e di vettori di agenti patogeni per l'uomo e gli animali domestici.

- Disturbi non allergici
- Disturbi allergici
- Ingestione di Entomi vivi o morti o loro parti
- Ingestione di tossine
- Malattie da vettori (Batteri, virus, protozoi, elminti, funghi)

C. Prevenzione delle infestazioni

- Norme generali
- Progettazione degli edifici e degli impianti
- Norme igieniche
- Materiali di imballaggio

D. Tecniche di monitoraggio degli insetti infestanti

- Metodi di analisi delle derrate
 - Campionamento
 - Strumenti per il campionamento
 - Tecnica del prelievo dei campioni
 - Imballaggio, conservazione e spedizione dei campioni

Principali metodi per rilevare la presenza di infestanti nelle derrate

- Esame visivo diretto
- Setacciatura
- Peso per ettolitro (cereali)
- Metodi fisici
- Metodi chimici
- Analisi acustica
- Filth-test

Principali metodi per rilevare la presenza di infestanti negli ambienti

- Analisi delle tracce
- Trappole a sonda
- Trappole alimentari, cromotropiche e luminose
- Trappole a feromone

E. Metodologie di controllo: lotta con mezzi fisici, biologici, biotecnologici e chimici

- Lotta contro le Blatte
- Lotta contro i Lepidotteri
- Lotta contro i Ditteri
- Lotta contro i Coleotteri
- Lotta contro gli Imenotteri

Applicazioni di lotta integrata ad alcune filiere produttive
Magazzini portuali e stive di navi

Magazzini di stoccaggio
 Mulino
 Riseria
 Pastificio
 Prodotti da forno
 Industria conserviera
 Caseificio
 Salumificio

F. Cenni di legislazione

C) ENTOMOLOGIA SPECIALE

1. sottoclasse: OLIGOENTOMATA
 ordine: COLLEMBOLA

2 sottoclasse: EUENTOMATA

2.1. divisione Apterygota
 ordine: THYSANURA

Ordine: ISOPTERA	<u><i>Thermobia domestica</i> Packard</u>	<u>Pesciolino delle case</u>
Famiglia: Rinotermitidae:	<u><i>Lepisma saccharina</i> (L.)</u>	<u>Pesciolino d'argento</u>
Famiglia: Kalotermitidae	<u><i>Reticulitermes lucifugus</i> Rossi</u>	<u>Termite nera</u>
	<u><i>Kalotermes flavicollis</i> (Fabricius)</u>	<u>Termite del legno secco</u>

2.2. divisione Pterigota
 coorte Esopterygota (Heterometabola)

ordine: BLATTODEA	<u><i>Blatta orientalis</i> L.</u>	<u>Blatta nera</u>
	<u><i>Periplaneta americana</i> (L.)</u>	<u>Blatta rossa</u>
	<i>Blattella germanica</i> L.	Blatta grigia
	<i>Supella longipalpa</i> (F.).	Blatta dei mobili

ordine: **ORTHOPTERA**
 sottordine: ENSIFERA
 famiglia Gryllidae
 famiglia Gryllotalpidae

 sottordine: CAELIFERA

ordine: LEPIDOPTERA		
sottordine: HETERONEURA		
sezione: DITRYZIA		
superfamiglia TINEOIDEA		
famiglia Tineidae:	<u><i>Nemapogon granella</i> (L.)</u>	<u>Falsa tignola del grano</u>
	<u><i>Tinia granella</i> (L.)</u>	<u>Tignole</u>
superfamiglia YPONOMEUTOIDEA		
famiglia Yponomeutidae: <i>Prays oleae</i> (Bern)		Tignola dell'olivo
superfamiglia GELECHIODIDEA		
famiglia Gelechiidae: <u><i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier)</u>		<u>Vera tignola del grano</u>
superfamiglia NOCTUOIDEA		
famiglia Noctuidae: <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)		Spodottera
famiglia Phycitidae: <u><i>Ephestia kuhniella</i> Zeller</u>		<u>Tignola grigia della farina</u>
	<u><i>Plodia interpunctella</i> (Hb)</u>	<u>Tignola fasciata delle derrate</u>
famiglia Pyralidae: <u><i>Pyralis farinalis</i> (L.)</u>		<u>Piralide della farina</u>
famiglia Pyraustidae: <u><i>Ostrinia nubilalis</i> (Hb)</u>		<u>Piralide del mais</u>

ordine: COLEOPTERA		
sottordine: POLYPHAGA		
famiglia Silvanidae: <u><i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)</u>		<u>Orizefilo</u>
	<i>Ahasversus advena</i> (Waltl)	Detriticolo dei magazzini
famiglia Dermestidae: <u><i>Trogoderma granarium</i> (Everst)</u>		<u>Trogoderma dei cereali</u>
	<u><i>Dermestes lardarius</i> (L.)</u>	Dermestide del lardo
famiglia Bostrychidae: <u><i>Rhizoperta dominica</i> (F)</u>		<u>Bostrico del pane</u>
	<i>Prostephanus truncatus</i> (Horn).	Mozzaspighe del grano

famiglia Anobiidae:	<u><i>Lyctus brunneus</i> (Stephens)</u> <u><i>Lasioderma serricornis</i> F</u> <u><i>Stegobium paniceum</i> (L.)</u> <u><i>Anobium punctatum</i> De Geer</u> <u><i>Xestobium rufovillosum</i> De Geer</u>	<u>Lictide comune</u> <u>Lasioderma del tabacco</u> <u>Anobio del pane</u> <u>Tarlo del legno o dei mobili</u> <u>Orologio della morte o Grande tarlo</u>
famiglia Cerambicidae:	<u><i>Hylotrupes bajulus</i> (L.)</u> <u><i>Trichoferus holosericeus</i> (Rossi)</u>	<u>Capricorno delle travettature</u> <u>Capricorno</u>
famiglia Tenebrionidae:	<u><i>Tenebrio molitor</i> L.</u> <u><i>Tribolium</i> spp.</u>	<u>Verme della farina</u> <u>Triboli</u>
famiglia Antribidae:	<u><i>Araecerus fusciculatus</i> De Geer.</u>	<u>Calandra del caffè</u>
famiglia Bruchidae:	<u><i>Bruchus rufimanus</i> (Boheman)</u> <i>Bruchus pisorum</i> (L). <u><i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say)</u>	Tonchio delle fave Tonchio dei piselli Tonchio dei fagioli
famiglia Curculionidae:	<u><i>Sitophilus granarius</i> (L.)</u> <u><i>Sitophilus oryzae</i> (L.)</u> <u><i>Sitophilus zeamais</i> (Motsch)</u>	<u>Calandra del grano</u> <u>Calandra del riso</u> <u>Calandra del mais</u>
ordine: DIPTERA		
sottordine: NEMATOCERA		
sottordine: BRACHYCERA		
SCHIZOPHORA		
Acalyprata		
famiglia Drosophilidae:	<i>Drosophila melanogaster</i> L. <u><i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura)</u>	Moscerini
famiglia Chloropidae	<u><i>Piophilidae</i> L.</u>	Verme del formaggio
famiglia Piophilidae	Calyprata	
famiglia Muscidae	<u><i>Musca domestica</i> L.</u>	Mosca domestica
famiglia Sarcophagidae	<u><i>Sarcophaga carnaria</i> (L.)</u>	Moscone grigio della carne
famiglia Calliphoridae	<u><i>Lucilia</i> spp.</u> <u><i>Calliphora</i> spp</u>	Lucilia Callifora
ordine HYMENOPTERA		
sottordine: SINFITA		
sottordine: APOCRITA		
famiglia Formicidae:	<u><i>Camponotus herculeanus</i> (L.)</u> <u><i>Crematogaster scutellaris</i> Olivier</u>	Formiche carpentiera Formica acrobata

TESTI CONSIGLIATI:

- Süss L. & Locatelli D.P.. I parassiti delle derrate. Calderoni Ed agricole, Bologna, 2001, 363 pp.
- Gelosi A., Süss L.. Insetti ed acari dei cereali in magazzino, Edagricole, Bologna, 1991, 105 pp.;
- Santini L. Süss L., Pezzato G. Prevenzione delle infestazioni nelle industrie alimentari, Chiriotti, Pinerolo, 2002.
- Domenichini G., Atlante delle impurità solide degli alimenti, Chiriotti Ed., Pinerolo, 1997, 390 pp.;
- Domenichini G. Impurità solide negli alimenti (Filtth-test), Chiriotti Ed., Pinerolo, 1984, 188 pp.;
- Domenichini G., Protezione degli alimenti, ETAS Libri, Milano, 1996, 235 pp.;

TESTI PER GLI APPROFONDIMENTI:

- Domenichini G., Crovetto A. Entomologia urbana. UTET, Torino.1989.
- Süss L. Gli intrusi. Guida di entomologia urbana, Edagricole, Bologna, 1990.
- Bigazzi M., Gardenghi G. Animali pericolosi al mare, ai monti, in casa. Edagricole, Bologna, 1994.
- Davies R.G. Lineamenti di entomologia, Zanichelli Editore, Bologna 1995.
- Gullan P.J., Cranston P.S. The Insects, An outline of Entomology, Blackwell Science, 2004.
- Gullan P.J., Cranston P.S. Lineamenti di entomologia, Zanichelli Editore, Bologna 2006.
- Tremblay E. Entomologia applicata vol. 1 - Liguori Editore, Napoli.
 - “ Entomologia applicata vol. 2/1 - Liguori Editore, Napoli.
 - “ Entomologia applicata vol. 2/2 - Liguori Editore, Napoli.
 - “ Entomologia applicata vol. 3/1 - Liguori Editore, Napoli
 - “ Entomologia applicata vol.3/2 - Liguori Editore, Napoli.
 - “ Entomologia applicata vol.3/3 - Liguori Editore, Napoli.
 - “ Entomologia applicata vol. 4/1 - Liguori Editore, Napoli.

NOTE:

Durante lo svolgimento del corso saranno citate fonti bibliografiche e illustrati schemi didattici per il completamento della preparazione.

I testi consigliati si possono consultare presso la Biblioteca del Dipartimento di Agraria.