

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 2022-2023

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: EUMENTOMATA

2.1. divisione Apterygota
 ordine: **THYSANURA**

Ordine: **ISOPTERA**

Famiglia: Rinotermitidae:
 Famiglia: Kalotermitidae

Thermobia domestica Packard
Lepisma saccharina (L.)

Pesciolino delle case
Pesciolino d'argento

Reticulitermes lucifugus Rossi
Kalotermes flavicollis (Fabricius)

Termite nera
Termite del legno secco

2.2. divisione Pterigota
 coorte Esopterygota (Heterometabola)

ordine: **BLATTODEA**

Blatta orientalis L.
Periplaneta americana (L.)
Blattella germanica L.
Supella longipalpa (F.).

Blatta nera
Blatta rossa
Blatta grigia
 Blatta dei mobili

ordine: **ORTHOPTERA**

sottordine: ENSIFERA
 famiglia Gryllidae
 famiglia Gryllotalpidae

sottordine: CAELIFERA

ordine: **LEPIDOPTERA**

sottordine: HETERONEURA
 sezione: DITRYZIA

superfamiglia TINEOIDEA

famiglia Tineidae: *Nemapogon granella* (L.)
Tinia granella (L.)

Falsa tignola del grano
Tignole

superfamiglia YPONOMEUTOIDEA

famiglia Yponomeutidae: *Prays oleae* (Bern)

Tignola dell'olivo

superfamiglia GELECHIODIDEA

famiglia Gelechiidae: *Sitotroga cerealella* (Olivier)

Vera tignola del grano

superfamiglia NOCTUOIDEA

famiglia Noctuidae: *Spodoptera littoralis* (Boisduval)

Spodottera

famiglia Phycitidae: *Ephesia kuhniella* Zeller

Tignola grigia della farina

Plodia interpunctella (Hb)

Tignola fasciata delle derrate

famiglia Pyralidae: *Pyralis farinalis* (L.)

Piralide della farina

famiglia Pyraustidae: *Ostrinia nubilalis* (Hb)

Piralide del mais

ordine: **COLEOPTERA**

sottordine: POLYPHAGA

famiglia Silvanidae.

Oryzaephilus surinamensis (L.)

Orizifilo

Ahasversus advena (Waltl)

Detriticolo dei magazzini

famiglia Dermestidae

Trogoderma granarium (Everst)

Trogoderma dei cereali

Dermestes lardarius (L.)

Dermestide del lardo

famiglia Bostrychidae:

Rhizoperta dominica (F)

Bostrico del pane

Prostephanus truncatus (Horn).

Mozzaspighe del grano

famiglia Anobiidae:	<u><i>Lyctus brunneus</i> (Stephens)</u> <u><i>Lasioderma serricornes</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> <i>Trichoferus holosericeus</i> (Rossi)	<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 fasciculatus</i> De Geer.</u>	<u>Calandra del caffè</u>
famiglia Bruchidae:	<i>Bruchus rufimanus</i> (Boheman) <i>Bruchus pisorum</i> (L). <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say)	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		
Acalyptrata		
famiglia Drosophilidae	<i>Drosophila melanogaster</i> L. <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura)	Moscerini
famiglia Chloropidae	<i>Piophilidae</i> <i>casei</i> L.	Verme del formaggio
famiglia Piophilidae	Calyptrata	
famiglia Muscidae	<i>Musca domestica</i> L.	Mosca domestica
famiglia Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i> (L.)	Moscone grigio della carne
famiglia Calliphoridae	<i>Lucilia</i> spp. <i>Calliphora</i> spp	Lucilia Callifora
ordine: HYMENOPTERA		
sottordine: SINFITA		
sottordine: APOCRITA		
famiglia Formicidae:	<i>Camponotus herculeanus</i> (L.) <i>Crematogaster scutellaris</i> Olivier	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.