

GIAN CARLO MANICARDI

CURRUCULUM VITAE ET STUDIORUM

- 1953** Nato a Modena il 3-10-1953
- 1984** **Laureato in Scienze Biologiche 110/110 e lode**, Università di Modena
- 1989** **Dottore di Ricerca in Biologia Animale**, Università di Bologna
- 1990** **Ricercatore Universitario in Genetica BIO18**, Dipartimento di Biologia Animale, Università di Modena
- 1999** **Membro del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Biologia evolucionistica** istituito presso il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Modena.
- 2001** **Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze e Biotecnologie Agrarie** istituito presso il Dipartimento di Scienze Agrarie.
- 2002** **Professore Associato in Genetica BIO18**, Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti, Università di Modena e Reggio Emilia.
- 2004** **Delegato all'orientamento allo studio Universitario** della Facoltà di Agraria dell'Università di Modena e Reggio Emilia.
- 2006** **Membro del Collegio dei Docenti della Scuola di Dottorato in Scienze, Tecnologie e Biotecnologie Agro-alimentari** e dal 2010 al 2018 Vice-Direttore della Scuola.
- 2011** **Vice-Direttore del Dipartimento del Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti**, Università di Modena e Reggio Emilia dal 2011 al 30-06-2012
- 2012** **Professore Associato in Genetica BIO18, Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia**
Membro della Giunta del Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia. Dal 2012 al 2018
- 2013** **Membro del Senato Accademico dell'Università di Modena e Reggio Emilia** dal 2013 al 2015.

Membro dell'Editorial board di Caryologia.

Parametri valutativi dell'attività scientifica ricavati dalla Banca dati SCOPUS:

Citazioni totali al 17-02-2020	4546
h index	33

Attività didattica: dopo una iniziale attività di supporto al corso di Biologia generale per il Corso di Laurea in **Odontoiatria e Protesi Dentaria** (Titolare Prof. Umberto Bianchi) è stato titolare di numerosi insegnamenti attinenti al **SSD 05/I1 (ex BIO18)** nei seguenti Corsi di Laurea: **Biotechnologie, Scienze Naturali, Scienze Biologiche, Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti, Biotechnologie Vegetali, Scienze e Biotechnologie Agroambientali.**

ATTIVITA' DI RICERCA

- Analisi citogenetiche e molecolari del genoma in insetti di interesse agrario con particolare riguardo alle basi genetiche della resistenza agli agrofarmaci nell'afide *Myzus persicae*.

Le scarse conoscenze relative alle basi genetiche che presiedono alla crescita e allo sviluppo degli insetti di interesse agrario ostacolano l'attuazione di programmi volti a controllare la loro diffusione. Nell'intento di contribuire a colmare questa lacuna è stato sviluppato un approccio multidisciplinare (citogenetico e molecolare) volto ad analizzare l'organizzazione del genoma in afidi di interesse agrario.

L'interesse per le indagini citogenetiche in questi taxa è enfatizzato dalla particolare struttura dei loro cromosomi, i quali non possiedono un centromero localizzato. L'attività centromerica risulta infatti diffusa lungo tutto l'asse del cromosoma (si parla di cromosomi olocentrici), e questa peculiarità permette di resistere ai trattamenti con sostanze clastogene. Ricerche volte allo studio delle sorgenti di variabilità genetica in popolazioni partenogenetiche di *M. persicae* hanno messo in evidenza la presenza di variazioni del cariotipo che in alcuni ceppi sono risultate anche intraindividuali (mosaicismo cromosomico). L'instabilità cromosomica è una caratteristica peculiare delle cellule tumorali, mentre si tratta di un fenomeno quasi unico in interi organismi animali. Negli afidi, pur rimanendo sinora l'unico caso descritto, può essere giustificato dalla contemporanea presenza di tre elementi: i) la natura olocentrica dei cromosomi, ii) la riproduzione per partenogenesi apomittica che non richiede un preciso appaiamento tra cromosomi omologhi, iii) una continua attività telomerasica che stabilizza i frammenti appena generati. Dal punto di vista evolutivo, l'interesse di questi risultati è esaltato dal fatto che queste variazioni del cariotipo possono favorire l'adattamento a specifiche piante ospiti e la resistenza ad alcune categorie di agrofarmaci arrivando ad influenzare processi di speciazione.

Le ricerche sull'organizzazione del genoma negli afidi sono state anche indirizzate verso l'identificazione delle basi genetiche della resistenza agli agrofarmaci dal momento che questo fenomeno, oltre ad un elevato interesse scientifico, riveste anche una rilevante importanza economica sia diretta (relativa ai costi dei trattamenti) che indiretta considerando l'impatto ambientale complessivo (comprensivo dei danni alla salute dell'uomo) che comporta l'applicazione maldestra degli insetticidi.

Analisi della cromatina gametica in relazione a problemi di subfertilità ed infertilità maschile insorti a seguito di esposizione a pesticidi e/o interferenti endocrini.

A partire dall'ultima decade del secolo scorso è stata avviata una linea di ricerca riguardante l'identificazione di anomalie nell'organizzazione della cromatina e di danni al DNA in spermatozoi di mammiferi (valutate mediante saggi di nick translation, terminal transferase, Comet assay etc.) in relazione a problemi di infertilità che possono insorgere a seguito di esposizione a sostanze tossiche quali alcuni pesticidi (in particolare il DDT) e più in generale ai cosiddetti "interferenti endocrini"

In particolare nel nostro laboratorio sono state condotte le prime ricerche attestanti che una frazione variabile di spermatozoi contenuti nell'eiaculato umano presenta danni al DNA. Le tecniche messe a punto sono largamente utilizzate per la diagnosi dell'infertilità maschile e gli articoli che le descrivono sono tra i più citati delle rispettive riviste sulle quali sono stati pubblicati:

- MANICARDI GC, BIANCHI PG, PANTANO S, AZZONI P, BIZZARO D, BIANCHI U, SAKKAS D - Presence of endogenous nicks in DNA of ejaculated human spermatozoa, and its relationship to Chromomycin A₃ accessibility. **Biol Reprod**, 52: 864-867. **1995 257 cit**;
- SAKKAS D, URNER F, BIANCHI PG, BIZZARO D, WAGNER I, JAQUENOUD N, MANICARDI GC, CAMPANA A - Sperm chromatin anomalies can influence decondensation after intracytoplasmic sperm injection. **Human Reprod**, 11: 837-843. **1996 271 cit**
- SAKKAS D, MARIETHOZ E, BIZZARO D, MANICARDI GC, BIANCHI PG, BIANCHI U - Origin of DNA damage in ejaculated human spermatozoa. **Review Reprod**, 4: 31-37 **1999 396 cit**
- SAKKAS D, MOFFATT O, MANICARDI GC, MARIETHOZ E, TAROZZI N, BIZZARO D – Nature of DNA damages in ejaculated human spermatozoa and the possible involvement of apoptosis. **Biol Reprod**, 66: 1061-1067. **2002, 325 cit (nella lista dei 20 articoli più citati della Rivista)**

L'origine di questi danni è tuttora oggetto di discussione e due sono le ipotesi più accreditate: la prima fa risalire i danni al DNA e le anomalie di condensazione della cromatina a problemi insorti nel corso della maturazione dei gameti (errata attività della Topoisomerasi II, incompleta protaminazione del DNA, danni prodotti dalle specie reattive dell'ossigeno); la seconda attribuisce i danni al DNA ad un processo apoptotico incompleto che non ha portato all'eliminazione precoce della cellula gametica dal pool riproduttivo. L'insieme dei dati sopra elencati ha stimolato l'utilizzo della CMA3 e delle tecniche di rivelazione della frammentazione del DNA come utili strumenti per la messa in evidenza di danni al DNA e sottoprotaminazione della cromatina negli spermatozoi umani maturi, correlabili inoltre, con problemi di sub-fertilità e infertilità maschile.

Le informazioni e le competenze acquisite in questo campo di ricerca sono state utilizzate nell'ambito del progetto Europeo INUENDO che si è prefisso di analizzare i possibili effetti di molecole considerate "interferenti endocrini" quali policlorobifenili e derivati del DDT sull'infertilità maschile. Queste ricerche, svolte su quattro popolazioni Europee (Inuit della Groenlandia, Svezia, Ucraina e Polonia) hanno messo in evidenza che i livelli ematici degli organoclorurati persistenti (POPs) sono correlati con un aumento del tempo richiesto per arrivare al concepimento negli Inuit. In tutte le regioni una riduzione della motilità spermatica è correlata con un aumento dei livelli sierici di CB-153. Sono state inoltre trovate indicazioni attestanti un possibile coinvolgimento degli interferenti endocrini nella alterazione della percentuale di spermatozoi contenenti il cromosoma Y. In generale i POP sembrano interferire con la funzione riproduttiva senza però determinare effetti eclatanti sulla fertilità e sulla concentrazione degli spermatozoi nell'eiaculato.

PRINCIPALI PROGETTI DI RICERCA COORDINATI

- Identificazione di DNA satelliti in diverse specie di afidi. Progetto di Ricerca Avanzata finanziato Università di Modena. **1996**
- Approccio citogenetico e molecolare allo studio di Omotteri di interesse agrario. Progetto di Ricerca finanziato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Comitato Scienze Agrarie). **1997**
- Identificazione di geni responsabili della resistenza a insetticidi fosfororganici nel lepidottero fitofago *Cydia molesta*. Progetto di Ricerca Applicata cofinanziato da SIPCAM-OXON e dall'Università di Modena. **1999**
- Analisi citologica e molecolare delle rotture presenti nel DNA di spermatozoi di eiaculati umani in relazione a condizioni di infertilità maschile PRIN finanziato dal MURST (Ministero Università Ricerca Scientifica). **1999**
- Meccanismi generanti variabilità genetica in afidi a riproduzione partenogenetica. PRIN finanziato dal MURST (Ministero Università Ricerca Scientifica). **2001**
- Monitoraggio della diffusione di Flavescenza Dorata in Vigneti nel territorio Reggiano. **2003.**
- Biopersistent organochlorines in diet and human fertility. Epidemiological studies of time to pregnancy and semen quality in Inuit and European populations. INUENDO European Commission **2002-2005**. Local Unity co-ordinator
- L'afide verde del pesco *Myzus persicae* come modello per lo studio delle basi genetiche della resistenza agli agrofarmaci in artropodi di interesse agrario. PRIN finanziato dal MURST (Ministero Università Ricerca Scientifica). **2005**
- Ricerche sulla resistenza di *Carpocapsa* e *Cydia molesta* ai fitofarmaci impiegati nella difesa di melo, pero e pesco in Emilia-Romagna. Progetto di Ricerca finanziato dalla Regione Emilia-Romagna. **2006-2009.**
- Basi biochimiche e molecolari della resistenza agli agrofarmaci nel lepidottero *Cydia pomonella*. PRIN finanziato dal MURST (Ministero Università Ricerca Scientifica). **2007**
- Costruzione di un simbionte batterico chimerico per la riduzione di vettorialità in zanzare vettrici di patologie umane. Progetto FAR **2019**