

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome VINCENZO
Cognome ARIZZA
Recapiti Polo Biologia animale Dip. STEBICEF
Telefono 340-4081778
E-mail vincenzo.arizza@unipa.it

FORMAZIONE TITOLI

Formazione professionale

- Dal 1982 al 1986 ha frequentato il Corso di Laurea in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo.
- Nel 1985 inizia a frequentare il laboratorio di Immunobiologia comparata presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo per preparare la tesi di laurea. In particolare si è occupato di studiare e caratterizzare le lectine naturalmente presenti nel fluido emolinfatico di Ascidiacei.
- Si è laureato il 30 ottobre 1986 con la votazione di 110/110 e la lode, discutendo, relatore Prof. Nicolò Parrinello, una tesi sperimentale dal titolo "Isolamento e preliminare caratterizzazione delle lectine umorali e cellulari di *Phallusia mamillata* (Tunicata), i cui risultati sono stati comunicati in occasione del XXXI Convegno del Gruppo Embriologico Italiano (Padova 1985).
- Dopo la laurea viene inserito nei progetti di ricerca 40 % e 60% dei proff. Nicolò Parrinello e Giuseppina Ortolani
- Nel novembre 1988 è risultato vincitore di un concorso ad un posto per Tecnico laureato presso l'Istituto di Zoologia, Università di Palermo.
- Nel 1991 ha vinto un concorso per ricercatore nel gruppo di discipline E02A (BIO/05) e presta regolare servizio dal 17 giugno 1991, afferendo per l'attività didattica al Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- Nell'ottobre 2001 risultato idoneo ad una valutazione comparativa per professore di ruolo di seconda fascia SSD Zoologia BIO/05, è stato chiamato dalla Facoltà di Scienze MM. FF. NN. a prestare suo servizio presso la predetta Facoltà.

Partecipazione a Corsi di formazione

1. Nel novembre 1986 ha partecipato al III corso di Colture cellulari, tecniche di base ed applicazioni in oncologia, organizzato dalla Scuola Superiore di Oncologia e Scienze Biomediche, svolto a Santa Margherita Ligure.
2. Nell'ottobre 1987 ha partecipato al corso di Genetica per Immunologi, organizzato dal Gruppo di Cooperazione in Immunologia, svolto a Santa Margherita Ligure.
3. Nell'aprile 1987 ha partecipato al corso di ultramicrotomia e tecniche criogeniche in microscopia elettronica. Organizzato dalla Cattedra di Anatomia Umana dell'Università degli studi di Catania.
4. Nell'ottobre del 1988 ha partecipato al corso di colture cellulari: tecniche di base ed applicazioni in campo biomedico. Università degli studi di Palermo, Cattedra di Ematologia.
5. Nel Maggio 1999 ha partecipato al Corso Residenziale "Inibitori dell'angiogenesi: Farmacologia e potenziale terapeutico", organizzato dalla Scuola Superiore di Oncologia e Scienze Biomediche, svolto a Siracusa dal 7 all'8 maggio 1999.

Servizi prestati

- Dal Novembre 1986 inizia a svolgere attività di ricerca nel laboratorio di Immunobiologia comparata presso l'Istituto di Zoologia, odierno dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Palermo, occupandosi di filogenesi sviluppando lo studio delle reazioni umorali e cellulari legate all'immunità naturale degli invertebrati deuterostomi e pesci e monitoraggio ed effetti degli xenobiotici nell'ambiente e ricerca di biomarkers ambientali.

- Dall'agosto al novembre 1991 usufruendo di un contributo CNR ha trascorso un soggiorno di studio presso il Laboratorio di Immunologia Comparata diretto dal Prof. E. L. Cooper del Department of Anatomy and Cell Biology dell'University of California Los Angeles.
- Il 12 marzo 2001 è stato eletto rappresentante dei ricercatori presso il Corso di Laurea di Scienze Biologiche.
- Il 12 marzo 2001 è stato eletto rappresentante dei ricercatori presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
- Dall'1 novembre 2001 è in servizio come professore associato di Zoologia presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, scegliendo come sede di lavoro il Dipartimento Biologia Animale.

Società scientifiche, centri interdipartimentali e consorzi di ricerca nazionali ed internazionali:

è socio o membro delle seguenti società scientifiche:

1. International Society of Developmental and Comparative Immunology **ISDCI**.
2. Unione Zoologica Italiana **U.Z.I.**
3. Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo **SIICS**.
4. Consorzio interuniversitario per le scienze del mare **Co.N.I.SMA**.
5. Centro interdipartimentale per le ricerche sull'interazione tecnologia-ambiente **C.I.R.I.T.A.**
6. [Consorzio Nazionale di Ricerca per la Gambericoltura](#) **Conarga**.
7. Società italiana di Biologia Marina **SIBM**
8. Associazione Italian Network for Lagoon Research **LAGUNET**

ATTIVITA' DIDATTICA

Attività Didattica

L'attività didattica di Vincenzo Arizza, prestata dapprima in qualità di collaboratore esterno, di ricercatore ed in seguito come professore associato, svolta sia con incarico istituzionale o aggiuntivo sia con supplenza, si è rivolta prevalentemente su i corsi di Biologia animale, Zoologia e della sistematica zoologica con esercitazioni per i primi anni dei Corsi di Laurea vecchio ordinamento o triennali di Scienze Naturali, Scienze Ambientali, Scienze Biologiche, Biologia Marina, Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Turismo e per i Corsi di Laurea Magistrali in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Marino e il Turismo. Per i corsi di laurea specialistica, Biodiversità ed evoluzione animale e Biologia Cellulare e Molecolare, ha svolto attività didattica per i corsi di Biologia della riproduzione ed Embriologia descrittiva dei modelli sperimentali.

In dettaglio l'attività didattica si è articolata nel seguente modo:

Esercitatore

1. Esercitazioni e cicli di lezioni per i corsi di "Zoologia II" tenuti dal Prof. Nicolò Parrinello per l'A.A. '91/'92, (50 ore).
2. Esercitazioni e cicli di lezioni per il corso di "Zoologia I" tenuto dal Prof. Egidio Puccia per l'A.A. '91/'92, (50 ore).

3. Esercitazioni e cicli di lezioni per il corso di "Zoologia Generale" tenuto dal Prof. Egidio Puccia e dalla Prof. Eleonora Patricolo per gli A.A. '92/'93 – 2000/01.
4. Esercitazioni e cicli di lezioni per il corso di "Zoologia II" tenuto dal Prof. Nicolò Parrinello per gli A.A. '92/'93 - '97/'98.
5. Nell'ambito del corso Laboratorio di "Biologia Sperimentale I", per gli A.A. '92/'93 - '97/'98 ha predisposto e seguito gli studenti nell'esecuzione di esperienze.
6. Lezioni per il corso di "Zoologia dei Vertebrati", tenuto dal Prof. Marco Arculeo. per gli '92/'93, '93/'94, 95/96, 96/97.

Anno accademico 1996 – 1997

Supplenze

1. Corso di **"Filogenesi e sistematica"** per il corso di Laurea in Scienze Naturali.

Totale: ore 80.

Anno Accademico 1998 – 1999

Supplenze

1. Corso di **"Biologia Animale"** per il Diploma Universitario di Biologia Sede di Trapani

Totale: ore 40

Anno Accademico 1999 – 2000

Supplenze

1. Corso di **"Biologia Animale"** per il Diploma Universitario di Biologia Sede di Trapani (40 ore)
2. Corso di **"Sistematica e Filogenesi Animale"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (70 ore)

Totale: ore 110

Anno Accademico 2000 – 2001

Supplenze

1. Corso di **"Biologia Animale"** per il Diploma Universitario di Biologia Sede di Trapani
2. Corso di **"Biologia della Riproduzione"** per il Diploma Universitario di Biologia Sede di Trapani.
3. Corso di **"Biologia animale I"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali
4. Corso di **"Biologia animale II"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali

Totale: ore 190

Anno Accademico 2001 – 2002

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Biologia della Riproduzione"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (4 CFU)
2. Corso di **"Zoologia con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU)
3. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Turismo (4 CFU). Corso On-line.

Supplenze

1. Corso di **"Biologia Animale"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (5 CFU)
2. Corso Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (7 crediti)

Totale: 26 CFU; ore 280

Anno Accademico 2002 – 2003

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Biologia della Riproduzione"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (3 CFU)
2. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea STAT (4 CFU)
3. Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (7 CFU)
4. Corso di **"Zoologia con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU)

Supplenze

1. Corso di **"Biologia Animale"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (5 CFU)

Totale: 25 CFU; ore 264

Anno Accademico 2003 – 2004

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Biologia della Riproduzione"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (3 CFU)
2. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea STAT (4 CFU)
3. Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (7 CFU)
4. Corso di **"Zoologia con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso base
5. Corso di **"Zoologia con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso sdoppiato

Supplenze

1. Corso di **"Biologia Animale"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (5 CFU)
2. Corso di **"Zoologia con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso Triplicato

Totale: 37 CFU; ore 376

Anno Accademico 2004 – 2005

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea STAT (4 CFU)
2. Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (7 CFU)
3. Corso di **"Zoologia con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso base
4. Corso di **Zoologia sistematica con esercitazioni"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (4 CFU) Corso base
5. Corso di **"Embriologia dei modelli sperimentali"** Laurea Specialistica in Biologia Cellulare e Molecolare (2 CFU)
6. Corso di **"Biologia degli organismi marini"** Laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Marino e il Turismo (4 CFU)

Supplenze

1. Corso di **"Biologia della Riproduzione"** per il Diploma Universitario di Biologia Sede di Trapani (3 CFU)
2. Corso di **"Biologia Animale"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (5 CFU)

Totale: 35 CFU; ore 364

Anno Accademico 2005 – 2006

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea STAT (4 CFU)
2. Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (7 CFU)
3. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso base
4. Corso di **"Embriologia dei modelli sperimentali"** Laurea Specialistica in Biologia Cellulare e Molecolare (2 CFU)
5. Corso di **"Biologia degli organismi marini"** Laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Marino e il Turismo (4 CFU)
6. Corso di **"Filogenesi e sistematica I"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)
7. Corso di **"Biologia della Riproduzione"** per il Corso di Biologia Marina Sede di Trapani (3 CFU)

Supplenze

1. Corso di **"Zoologia applicata ai beni culturali"** per il Corso di Laurea di Scienze e tecnologie per i beni culturali Sede Petraia Sottana (4 CFU)
2. Corso di **"Biologia Animale"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (5 CFU)
3. Corso di **Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (4 CFU) Corso base

Totale: 41 CFU; ore 412

Anno Accademico 2006 – 2007

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea STAT (4 CFU)
2. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso base
3. Corso di **"Embriologia dei modelli sperimentali"** Laurea Specialistica in Biologia Cellulare e Molecolare (2 CFU)
4. Corso di **"Biologia degli organismi marini"** Laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Marino e il Turismo (4 CFU)
5. Corso di **"Biologia della riproduzione"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)
6. Corso di **"Filogenesi e sistematica I"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)

Supplenze

1. Corso di **"Zoologia applicata ai beni culturali"** per il Corso di Laurea di Scienze e tecnologie per i beni culturali Sede Petraia Sottana (4 CFU)

2. Corso di **"Biologia della riproduzione"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (5 CFU)
3. Corso di **Zoologia II** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (4 CFU) Corso base

Totale: 48 CFU; ore 364

Anno Accademico 2007 – 2008

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (6 CFU) Corso base
2. Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (4 CFU) Corso Termini Imerese
3. Corso di **"Embriologia dei modelli sperimentali"** Laurea Specialistica in Biologia Cellulare e Molecolare (2 CFU)
4. Corso di **"Biologia degli organismi marini"** Laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Marino e il Turismo (4 CFU)
5. Corso di **"Biologia della riproduzione"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)
6. Corso di **"Filogenesi e sistematica I"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)
7. Corso di **"Zoologia"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (4 CFU).
8. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (4 CFU).

Supplenze

1. Corso di **"Biologia della riproduzione"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (3 CFU)
2. Corso di **Zoologia II** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (4 CFU) Corso base

Totale: 35 CFU; ore 304

Anno Accademico 2008 – 2009

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (6 CFU).
2. Corso di **"Zoologia II"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (6 CFU).
3. Corso di **"Embriologia dei modelli sperimentali"** Laurea Specialistica in Biologia Cellulare e Molecolare (2 CFU)
4. Corso di **"Biologia della riproduzione"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)
5. Corso di **"Filogenesi e sistematica I"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (2 CFU)
6. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (4 CFU).

Supplenze

1. Corso di **"Biologia della riproduzione"** per il Corso di Laurea in Biologia Marina Sede di Trapani (3 CFU)

Totale: 25 CFU; ore 200

Anno Accademico 2009 – 2010

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (6 CFU-48 ore).
2. Corso di **"Zoologia dei deuterostomi"** per il Corso di Laurea in Scienze biologiche (4 CFU-36 ore).
3. Corso di **"Filogenesi e sistematica I"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (6 CFU-48 ore)
4. Corso di **"Zoologia dei deuterostomi"** per il Corso di Laurea in Scienze biologiche Sede di Caltanissetta (4 CFU-36 ore).
5. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (3 CFU - 24 ore).

Totale: 24 CFU; ore 144

Anno Accademico 2010 – 2011

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (6 CFU - 48 ore).
2. Corso di **"Biodiversità animale con esercitazioni in campo"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (6 CFU - 52 ore).
3. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (6 CFU - 48 ore).
4. Corso di **"Biologia della riproduzione"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche sede di Caltanissetta (3 CFU – 24 ore).

Totale: 21 CFU; ore 172

Anno Accademico 2011 – 2012

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Naturali (6 CFU - 48 ore).
2. Corso di **"Biodiversità animale con esercitazioni in campo"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (6 CFU - 52 ore).
3. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (6 CFU - 48 ore).
4. Corso di **"Biologia della riproduzione"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche sede di Caltanissetta (3 CFU – 24 ore).

Totale: 21 CFU; ore 172

Anno Accademico 2012 – 2013

Corsi istituzionali e aggiuntivi

1. Corso di **"Zoologia I"** per il Corso di Laurea in Scienze della Natura e dell'Ambiente (6 CFU - 48 ore).
2. Corso di **"Biodiversità animale con esercitazioni in campo"** Laurea specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale (6 CFU - 52 ore).
3. Corso di **"Biologia della riproduzione"** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (3 CFU – 24 ore).

Totale: 18 CFU; ore 124

Master Universitari II livello

1. Ottobre 2009; Proponente/Coordinatore del Master universitario di II livello in "Tecniche e tecnologie per l'analisi ed il monitoraggio del rischio ambientale marino costiero" istituito presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

2. Ottobre 2011; Comitato scientifico del Master in "Esperto in monitoraggio, controllo, valorizzazione e gestione della biodiversità" istituito presso il Dipartimento di Biologia ambientale e Biodiversità.

Didattica presso i Corsi di formazione

1. Dall'anno '88/'89 al 94/'95 è stato incaricato a svolgere un corso di Biologia per il Corso di Tecnici di laboratorio di analisi chimico clinico. Policlinico Palermo.
2. Nel 1996 ha tenuto un corso di Biologia Generale (50 ore) per un corso regionale di formazione di "Esperto forestale".
3. Nel 1996 ha tenuto un corso di Biologia Generale (20 ore) per un corso regionale di formazione di "Imprenditore agricolo".
4. Nel 1997 ha tenuto 2 corsi di Biologia Generale (40 ore complessive) per 2 corsi regionali di formazione di "Esperto forestale".
5. Nel 1997 ha tenuto un corso di Ripopolamento faunistico (20 ore) per un corso regionale di formazione di "Esperto forestale".
6. Nel giugno 2000 ha tenuto due moduli didattici per un totale di 36, per il corso FSE di "Specialista nell'allevamento delle specie ittiche" dal titolo: Zoologia sistematica e Fisiologia degli organismi Animali.
7. Nell'ottobre 2007 nominato esperto per un progetto della Regione Siciliana dell'Assessorato Cooperazione, Commercio, Artigianato e Pesca, Dipartimento pesca, "Cultura Marina"

Formazione presso le scuole elementari e medie

1. Nel periodo aprile-Maggio 2007 ha tenuto per il progetto PON "la Scuola per lo Sviluppo" n. 1999 IT 05 1 PO 013 Misura 3 Azione 3.1. "Prevenzione e recupero della dispersione scolastica di alunni della scuola di base nelle aree a massimo rischio di esclusione culturale e sociale" Progetto Pon "Nel cammino del benessere e della qualità " 3-1-2006.315 Modulo 3 – Sicurezza alimentare per la qualità della vita un ciclo di lezioni per un totale di 24 ore, per il Progetto POR Pesca "Campagne informative e di sensibilizzazione scolastica per una migliore conoscenza delle risorse del mare siciliano" Per l'Istituto d'arte e scuola media di Monreale.
2. Nel settembre 2007 per il progetto PON Programma Operativo Nazionale "la Scuola per lo Sviluppo" n. 1999 IT 05 1 PO 013 "Nel cammino della qualità e del benessere" 3-1-2006.315, ha tenuto 12 ore di lezioni in qualità di esperto di ittiologia.
3. Nel periodo marzo – maggio 2008 Per il progetto "Competenze per lo sviluppo" 2007 IT 05 1 PO 007 obiettivo F. Promuovere il successo scolastico, le pari opportunità e l'inclusione sociale (F-1- FSE-2007-1286) ha svolto un corso come docente esperto per il laboratorio sperimentale di biologia marina per conto della D.D. "C. Maneri" di Palermo per un totale di 30 ore.
4. Nel periodo marzo aprile 2008 per il progetto PON "Competenze per lo Sviluppo" - Annualità 2007/2008- Obiettivo C1: Interventi per lo sviluppo delle competenze chiave. Proposta di intervento: Competenze in scienze e tecnologia.: " Archimede in classe" (C-1-FSE-2007-2394) ha svolto un corso di come docente esperto per conto della D.D. I Circolo "P. Novelli" di Monreale per un totale di 35 ore.
5. Nel periodo febbraio – marzo 2009 nominato Esperto in biologia marina ed animale per 30 ore per un progetto PON "Competenze per lo sviluppo" 2007 IT 05 1 PO 007; C. Interventi per lo sviluppo delle competenze chiave (C-1-FSE 2008-1680) per conto della Direzione Didattica di Casteldaccia.
6. Nei giorni 10 e 11 marzo 2009 è stato relatore per due seminari per il progetto "Il mondo della scuola incontra il mondo della pesca" nell'ambito dei progetti di educazione ambientale delle scuole della provincia di Palermo – anno scolastico 2008 – 2009, finanziato dalla Provincia di Palermo per conto della Scuola Media Statale annessa Istituto D'Arte "M. D'Aleo".
7. Nei giorni 12 e 13 gennaio 2011 è stato relatore per due seminari di formazione ai docenti delle Scuole medie siciliane per un progetto "Un mare d'amare" Organizzato da Asterisco associazione per lo sviluppo socio economico sicilia, e finanziato con un contributo Avviso allegato al Decreto n° 359 del 21 settembre 2009 "Criteri e modalità per la concessione di finanziamenti per la realizzazione di attività finalizzate alla promozione - conoscenza e valorizzazione del settore ittico" dell'Assessorato Agricoltura e foreste, Dipartimento della Pesca. Regione Siciliana. Catania – Palermo 2011.

Divulgazione scientifica

1. Invited speaker per un convegno "La valorizzazione del pesce azzurro e la sicurezza dei prodotti alimentari" per il progetto POR Azzurro in... Programma per la promozione del pesce mediterraneo codice 1999.IT.16.1.PO.011/4.17A/8.3.7/0084, tenuto il 6 dicembre 2008 Santa Croce Camerina (RG).
2. Invited speaker per un convegno "Carta Ittica della Provincia di Ragusa". Ragusa il 14 marzo 2009. "La Carta Ittica come strumento di gestione territoriale".
3. Invited speaker per un Work-Shop "I sentieri di Rus Elorini" Tre giorni di studio ricognizione e confronto per la promozione, valorizzazione e gestione integrata dei beni archeologico-naturalistici presenti nel territorio di Rosolini. 11-13 giugno 2009 "Modello di gestione per l'ittiofauna".
4. Invited speaker per una manifestazione Organizzata dall'Assessorato Risorse agricole e alimentari della regione Siciliana dal titolo Le stagioni da Amare... - Festa della Primavera- Ficuzza 20 marzo 2010. "Significato della Biodiversità".
5. Invited speaker per una manifestazione organizzata dal Centro Velico Balestrate dal titolo "VELA DAY". Balestrate 22 maggio 2010. "La fauna marina".
6. Invited speaker per una conferenza organizzata dalla Lega Navale Palermo Centro. Palermo 9 giugno 2010. "Le meduse e l'uomo, emergenza e attualità".
7. Invited speaker per la tavola rotonda dell'international workshop "Status and management of the edible sea urchin *Paracentrotus lividus* in Mediterranean Sea". Hotel San Paolo Palace - Palermo 8-9 ottobre 2010.
8. Invited speaker per il "Workshop "La pesca ed il pescato: il passato il presente ed il futuro. Realtà produttive e proposte progettuali". Gli effetti della pesca ed il depauperamento ambientale. Hotel San Paolo Palace - Palermo 22 ottobre 2010.
9. Invited speaker per XX Settimana della Cultura Scientifica, evento promosso dal MIUR, "Biodiversità e molecole bioattive da organismi marini" Museo di Zoologia "P. Doderline" Palermo 22 ottobre 2010.
10. Invited speaker per "Specie aliene in Sicilia...quale impatto per la biodiversità?", "Biodiversità specie aliene ed invasioni biologiche" Rosolini 7 dicembre 2010 Centro Comunale Polivalente.
11. Invited speaker per il "Darwin Day", "La Natura dopo Darwin" Museo di Zoologia "P. Doderline" Palermo 11 febbraio 2011.
12. Invited speaker "Origine ed evoluzione degli esseri viventi" per "I Quattro elementi" Incontro in seno al programma di promozione delle attività culturali e sociali degli studenti Università degli Studi di Palermo, Rete Universitaria Mediterranea.

Tesi

Relatore di tesi di laurea, Relazioni triennali e Tesi magistrali

1. (1998) "Reazioni di difesa in ascidiacei" Corso di Laurea: Scienze Naturali
2. (2003) "Effetti del sodio dodecil solfato sui meccanismi di difesa del *Paracentrotus lividus*" Corso di Laurea in Scienze Ambientali.
3. (2004) "Espressione delle metallothioneine nei celomociti di *Paracentrotus lividus* in seguito a stress indotto da metalli pesanti" Corso di Laurea Magistrale in Analisi e gestione ambientale.
4. (2004) "Metodi e tecniche per la valutazione dello stress ambientale utilizzando *Paracentrotus lividus* come biomarker" Corso di Laurea in Scienze Ambientali.
5. (2007) "Effetti modulatori del poliacrilato sull'azione dei composti di triorganostagno (IV) nei confronti dell'attività di fagocitosi dei celomociti di *Paracentrotus lividus*." Corso di Laurea Specialistica in Analisi e Gestione Ambientale.
6. (2008) "Identificazione di molecole citochino-simili nel tunicato "*Ciona intestinalis*" Corso di Laurea in Sc. Biologiche.

2009

1. Meccanismi dell'immunità innata in *Paracentrotus lividus* Maria Grazia Brunone

1010

1. Tecniche e protocolli per lo studio e la valutazione delle reazioni di difesa immunitaria in *Paracentrotus lividus*. Vincenzo Merlo.
2. Tecniche e protocolli per lo studio e la valutazione delle reazioni di difesa immunitaria in *Holothuria tubulosa*. Manuela Guardi.

2011

Relazioni di tirocinio

1. Emanuele Pernice – Valutazione del biofouling su supporti artificiali in aree portuali (L.T. Biologia Marina)
2. Fabio Carraro – Bioaccumulo di metalli pesanti in pesci di interesse commerciale (LT Sc. Ambientali).

- Alessandro Bevilacqua - Metodologie sperimentali per la valutazione degli effetti da stress termico in *Patella rustica* e *P. caerulea* (– LT Sc. Biologiche)
- Vassallo Maria (LT Sc. Naturali – LIPU Palermo)

2013

Mulè Rosaria – Analisi ambientali (LT. Sc. Naturali)

Tesi sperimentali

2010

- Identificazione di molecole IL1 -simile nella reazione citotossica dell'echinoderma *Paracentrotus lividus* (Debora Russo L.S. Biodiversità ed Evoluzione animale)

2011

- Presenza di piombo,mercurio e cadmio in *Xhipias gladius* (Valentino Lo Giudice – LM Biodiversità ed evoluzione).

2012

- Bioaccumulo di metalli pesanti in pesci di interesse commerciale. (Fabio Carraro – LT Sc. Ambientali).

Tutor universitario

2010/11

- Applicazioni di metodologie di studio per la biologia ed ecologia riproduttiva dei pesci marini. (Serra Marco – LT Biologia Marina)
- Macaluso Emanuele (LT Biologia Marina – CNR-IAMC-Mazara del Vallo)
- Contino Gabriele (LT Biologia Marina – CNR-IAMC-Mazara del Vallo)

2011/12

- Chiara Napoli (LT Sc. Naturali - Policlinico Università Palermo)
- Vassallo Maria (LT Sc. Naturali – LIPU Palermo)
- Merlo Vincenzo (LM Ecologia marina – Istituto Zooprofilattico del Mediterraneo Palermo)
- Floriana Gargano (LT Sc. Naturali – Istituto Zooprofilattico della Sicilia)
- Gabriella Serafino Agrusa (LT Sc. Naturali – IZS)
- Bondi salvatore (Museo di Zoologia Palermo)

2012/13

- Stincone Paolo (LM Biodiversità ed Evoluzione CNR Capo Granitola)

Correlatore di tesi di Laurea sperimentale:

1. "Distribuzione di lectine negli emociti di *Phallusia mamillata* (Tunicata)." Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
2. "Rilascio di lectine da emociti di *Phallusia mamillata* (Tunicata), separati in gradiente di densità" Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
3. "Relazione tra lectine ed emociti di Tunicati". Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
4. "Saggio in vitro dell'attività immunitaria dei celomociti di *Paracentrotus lividus*" Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
5. Studio degli effetti del cadmio sulle attività biologiche dei celomociti di *Paracentrotus lividus*, Università di Padova, Corso di Laurea Specialistica in Biologia Marina. 2007.
6. "La presenza dei metalli pesanti nei tessuti di alcune specie di teleostei" Corso di Laurea Specialistica in Risorse Biologiche Marine.
7. Protozoi e metazoi parassiti di alcune specie ittiche. Corso di Laurea Specialistica in Risorse Biologiche Marine.

Tutor tirocini:

- | | |
|--|---|
| 1. Corso di Laurea Scienze ambientali | 3 |
| 2. Corso di Laurea in Scienze biologiche | 2 |
| 3. Corso di Laurea Biologia marina | 3 |
| 4. Corso di Laurea Specialistica in Risorse Biologiche Marine. | 1 |
| 5. Corso di Laurea Magistrale in Biodiversità | 3 |

Dottorato in Biologia Animale

Dal 2000 ad oggi è componente del collegio dei Docenti del Dottorato in Biologia Animale. Ha svolto per il dottorato attività didattica come relatore di seminari e come tutor di tesi.

- Nel 2002 Tutor dott.ssa Francesca Giaramita. Tesi di dottorato dal titolo: "meccanismi di riconoscimento nell'immunità innata dell'echinoderma *Paracentrotus lividus*: toll-like receptor".
- Nel 2005 Tutor dott.ssa Caterina Critti. Tesi di dottorato dal titolo: "Studio dell'immunità naturale:attività antibatterica e citotossica negli invertebrati deuterostomi".
- Nel 2012 Tutor dott.ssa Debora Russo. Tesi di dottorato dal titolo "

Tutoraggio assegni di ricerca

1. Assegno MIUR 2006 per un programma di ricerca: "Identificazione e caratterizzazione dei fattori solubili coinvolti nelle reazioni di difesa immunitaria degli echinodermi.

RICERCHE FINANZIATE

Fondi e gruppi di ricerca

1. 2000 Assegnato un finanziamento **ex 60%** per la ricerca “Aspetti cellulari nelle attività di difesa degli echinodermi”.
2. 2002 Assegnato un contributo **CoRI** per collaborazioni scientifiche-didattiche internazionale sul progetto “Biological roles of C3 fragments in fish” presso l’Università di Pennsylvania, Philadelphia USA.
3. 2002 Assegnato un finanziamento **ex 60%** per la ricerca “Aspetti cellulari nelle attività di difesa degli echinodermi”.
4. 2003 Assegnato un finanziamento **ex 60%** per la ricerca “Identificazione e caratterizzazione dei recettori coinvolti nell’attivazione dei celomociti durante le reazioni di difesa di echinodermi”.
5. 2004 nell’ambito di un progetto di ricerca **PRIN** dal titolo “Evoluzione dell’immunità innata. Componenti della reazione infiammatoria delle ascidie e filogenesi molecolare dei cordati”, coordinato dal prof. N. Parrinello (Palermo), è componente di un’unità di ricerca dal titolo: “Analisi molecolare e morfo-funzionale della reazione infiammatoria di *Ciona intestinalis*. Omologie e paradossi nell’evoluzione dell’immunità innata.
6. 2004 Assegnato un finanziamento **ex 60%** per la ricerca “Meccanismi dell’immunità naturale in invertebrati deuterostomi: Cooperazione tra celomociti in echinoidi”
7. 2005 Assegnato un finanziamento **ex 60%** per la ricerca “Meccanismi dell’immunità naturale degli invertebrati deuterostomi: cooperazione tra celomociti in echinoidi”
8. 2006 Assegnato un finanziamento **ex 60%** per la ricerca “Meccanismi dell’immunità naturale degli invertebrati deuterostomi: ruolo di molecole citochino-simili nella cooperazione tra celomociti in echinoidi.
9. 2006 nell’ambito di un progetto di ricerca **PRIN** dal titolo “Il repertorio delle lectine nei protocordati. Evoluzione dei meccanismi di riconoscimento e dell’immunità innata.”, coordinato dal prof. N. Parrinello (Palermo), è componente di una unità di ricerca dal titolo: “Caratterizzazione strutturale e funzionale di galectine nel processo infiammatorio di ascidie. Relazioni evolutive tra molecole citochino-like e lectine”.
10. 2007 Progetto “**Carta ittica della zona marina costiera dei Nebrodi**” in Convenzione con il C.I.R.I.T.A.
11. Nel 2009 nell’ambito del Progetto Innovascuola, ha avuto assegnato un conto terzi per la realizzazione del progetto “Rete Innovazione Tecnologica per Moduli Operativi **R.I.T.M.O.**”.
12. 2011 - **Responsabile scientifico** del progetto A.ST.E.D. PO-FERS - Regione Siciliana – Assessorato Attività Produttive Misura 4.1.1.2. (500.000 euro)
13. 2012 – **Responsabile scientifico** del progetto D.E.L.I.V.E.R. PO-FERS - Regione Siciliana – Assessorato Attività Produttive Misura 4.1.1.1. (1.600.000 euro)

INCARICHI / CONSULENZE

Compiti Organizzativi

Ateneo di Palermo

1. 6 aprile 2009 – 2012 nominato come rappresentante dell'Università degli Studi di Palermo in seno al Comitato Tecnico Scientifico dell'Ente Parco delle "Madonie".

Dipartimento di Biologia Animale

1. Responsabile delle Comunicazioni telefoniche e flussi informatici.
2. Responsabile rete internet e del sito Web del Dottorato di ricerca
3. Coordinatore del progetto SYR Informatizzazione della ricerca
4. Coordinatore attività didattica dei Laboratori e dei Corsi di Insegnamento.
5. Componente Giunta di Dipartimento a partire dal 2004
6. Dal dicembre 2008 designato dal Consiglio di Dipartimento come responsabile per lo smaltimento dei rifiuti pericolosi.

Dipartimento di Biologia ambientale e Biodiversità

1. Componente Giunta di Dipartimento a partire dal febbraio 2011

Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

1. Componente del comitato scientifico del Laboratorio per la didattica a distanza
2. Componente Commissione unica di Facoltà di Scienze .MM.FF.NN. viaggi.

Centro interdipartimentale C.I.R.I.T.A.

1. 2012 Eletto Componente eletto del consiglio scientifico
2. 2012 Nominato vice direttore del C.I.R.I.T.A.

Consiglio di Corso di Laurea di Scienze Biologiche

1. Coordinatore e webmaster del sito Web del Corso di Laurea.
2. Membro Commissione Innovazione Didattica.
3. Membro Commissione Utilizzazione dei Contributi degli Studenti.
4. Membro Commissione Regolamenti del Corso di Laurea.
5. Membro della Commissione Servizi Studenti.

6. Membro Commissione Efficienza didattica.
7. Nel 2004 il prof. Arizza ha fatto parte della commissione didattica istituita per la progettazione del Corso di Laurea Specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale istituito ed attivato presso la Facoltà di SS. MM. FF dell'Università di Palermo, di cui è stato docente garante.
8. Negli A.A: 2008 – 2010 Presidente dell'Osservatorio Permanente della Didattica.
9. Nominato membro della Commissione di Indirizzo per il CCCS
10. Membro della commissione per la formulazione del percorso formativo della Laurea magistrale in "Biodiversità ed Evoluzione".
11. Delegato per la realizzazione di una piattaforma E-learning
12. Membro del Comitato d'Indirizzo per l'Istituzione del Corso di Laurea in Scienze Biologiche Rad 2010 – 2012
1. Giugno 2010 Coordinamento/gestione logistica dell'attività didattica nella Sede di Caltanissetta

Corso di Laurea in Biologia Marina. Polo didattico Trapani

1. Nel 2001 il prof. Arizza ha fatto parte della commissione didattica istituita per la progettazione del Corso di Laurea triennale in Biologia Marina istituito ed attivato presso la Facoltà di SS. MM. FF dell'Università di Palermo, di cui è stato docente garante.
2. Coordinatore commissione Orientamento
3. Membro commissione Calendario didattico

Corso di Laurea in Scienze Ambientali

1. Membro della giunta dal 2001.
2. Membro della commissione per la revisione dei programmi didattici.
3. Membro dell'Osservatorio Permanente della Didattica.

Corso di Laurea STAT

1. Membro Commissione Efficienza della didattica.

Coordinamento dei Consigli di Corsi di Studio in Biodiversità ed Ecologia Vegetale

1. Eletto Membro della Giunta a partire dal febbraio 2011.
2. Eletto Presidente del Consiglio di Coordinamento per il triennio 2012/2013 – 2015/2016

Società Scientifiche

1. Co-fondatore, segretario Tesoriere della Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo dalla data di fondazione al 2001.

2. Socio dell'Unione Zoologica Italiana dal 1987
3. Socio della SIBM

Consorzio di ripopolamento ittico “Nebrodi”

1. Nel 2007 nominato rappresentante del CIRITA presso il Consorzio di ripopolamento ittico “Nebrodi”.
2. Nel 2007 nominato direttore scientifico per le biotecnologie ed ecologia animale presso il Tavolo tecnico scientifico permanente del Consorzio.

Consulenze

1. Aprile 2009 nominato Consulente del Sindaco del Comune di Rosolini per i temi legati all'ambiente e al territorio del Comune.
1. dal novembre 2009 nominato Consulente del Presidente della Provincia Regionale di Ragusa per la salvaguardia del territorio e il patrimonio naturale e culturale.

Istituti di Ricerca Nazionali

Direttore della sezione di “Tissue bioengineering and biomorphology presso l'Istituto Euro Mediterraneo di Scienza e Tecnologia (IEMEST)

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

Unione Zoologica Italiana (UZI)

Società Italiana Biologia Marina (SIBM)

Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo (SIICS)

PUBBLICAZIONE

Elenco pubblicazioni

1. Articoli pubblicati in riviste internazionali

(3a, 3b)

1985

1 - Parrinello N., **Arizza V.** (1985) Further investigations of Ascidian lectins. *Acta Embryol. Morphol. Exp. N.s.* 6(3): 274-275

1987

2 - Canicattì C. Parrinello N., **Arizza V.** (1987). Inhibitory activity of sphingomyelin on haemolytic activity of coelomic fluid of *Holothuria polii* (Echinodermata). *Dev. Comp. Immunol.* 11:29-35.

1988

3 - Parrinello N., **Arizza V.** (1988). D-galactose binding lectins from the tunicata *Ascidia malaca*: subunit characterization and evidence for cell surface distribution. *Dev. Comp. Immunol.* 12:495-507.

1989

4 - Parrinello N., **Arizza V.** (1989) Sugar specific lectins of *Phallusia mamillata* hemocytes: purification, characterization and evidence for cell surface localization. *Dev. Comp. Immunol.* 13:113-121.

1991

5 - **Arizza V.**, Parrinello N., Schimmenti S. (1991). In vitro release of lectins by *Phallusia mamillata* hemocytes. *Dev. Comp. Immunol.* 15:219-226.

1992

6 - Parrinello, N., **Arizza, V.** (1992). Cytotoxic activity of the invertebrate hemocytes with preliminary findings on the tunicate *Ciona intestinalis*. *Boll. Zool.* 59:183-189.

1993

7 - Parrinello, N., **Arizza, V.** Cammarata, M., Parrinello D.M. (1993a). Cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* (Tunicata) hemocytes. Properties of the in vitro reaction against erythrocyte targets. *Dev. Comp. Immunol.* 17:19-27.

8 - **Arizza V.**, Parrinello N., Cammarata M., Picciurro A. (1993b). Immunochemical localization of cellular lectins in *Phallusia mamillata* hemocytes. *Anim. Biol.* 2:82-90

9 - Cammarata M., Parrinello N., **Arizza V.** (1993c). In vitro release of lectins from *Phallusia mamillata* after their fractionation on a density gradient. *J. Exp. Zool.* 266:319-327.

1994

10 - Cervello M., Arizza V., Lattuca G., Parrinello N., Matranga V. (1994a). Detection of vitellogenin in a subpopulation of sea urchin coelomocytes. *Eur. J. Cell Biol.* 64:314-319.

11 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L., (1994b). In vitro cytotoxic activity against erythrocytes by ascidians hemocytes: Target/effector interactions. *Dev. Comp. Immunol.* 18:SUPPL. 1 S89.

12 - Cammarata M., **Arizza V.** (1994c). Methods for phagocytosis fluorescence quenching in vitro assay for hemocytes in tunicates. *Anim. Biol.* 3:173-174.

1995

13 - **Arizza V.**, Cammarata M., Tomasino M.C and Parrinello N. (1995a). Phenoloxidase characterization in hemocyte from the solitary ascidian *Styela plicata* *J. of Invert. Pathol.* 66:297-302.

14 - Parrinello N., Cammarata M., Lipari L., **Arizza V.** (1995b). Sphingomyelin-inhabitable natural cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* granulocytes towards erythrocyte targets. *Dev. Comp. Immunol.* 19:31-41.

15 - Cooper E. L., **Arizza V.**, Cammarata M., Pellerito L., Parrinello N. (1995c). Tributyltin affect phagocytic activity of *Ciona intestinalis* hemocytes. *Comp. Biochem. Physiol.* 112C:285-289.

16 - Lipari L., Cammarata M., **Arizza V.**, Parrinello D. (1995d) Cytotoxic activity of *Styela plicata* hemocytes against mammalian cell targets: I. Properties of the in vitro reaction against erythrocytes. *Anim Biol.* 4:131-137.

17 - Cammarata M., Candore G., **Arizza V.**, Caruso C., Parrinello N. (1995e). Cytotoxic activity of *Styela plicata* hemocytes against mammalian cell targets: II. Properties of the in vitro reaction against human tumor cell lines *Anim. Biol.* 4:139-144.

1996

18 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D.M. (1996a), Expression and modulation of immunological activity in tunicate hemocyte. Pp. 391 – 405. In: *Modulators of immune responses*. J. Stolen (Ed.) SOS publications Fair Haven, N.J.

19 - Cammarata M., **Arizza V.** Vazzana M., Parrinello N. (1996b). Prophenoloxidase activating system in Tunicate. **It. J. Zool.** 63:345-351.

20 - Cervello M. **Arizza V.** Cammarata M. Parrinello N. Matranga V. (1996c) Properties of sea urchin coelomocyte agglutinins. **It. J. Zool.** 63:353-356.

21 - Parrinello N. Cammarata M., **Arizza V.** (1996d). Univacuolar refractile hemocytes from the tunicate *Ciona intestinalis* are cytotoxic for Mammalian erythrocytes *in vitro*. **Biol. Bull.** 190: 418-425.

1997

22 - **Arizza V.** Cooper E.L., Parrinello N. (1997a) Circulating hemocytes and pharyngeal explants of *Styela clava* release hemagglutinin *in vitro*. *J. Marine Biotech.* 5:31-35.

23 - Cammarata M, **Arizza V.** Parrinello N. Candore G. Caruso C. (1997b). Phenoloxidase-dependent cytotoxic mechanism in ascidian (*Styela plicata*) hemocytes active against erythrocytes and K562 tumor cells. Eur. J. Cell Biol. 74:302-307.

1999

24 - Cammarata M, **Arizza V.**, Savona B., Vazzana M and Parrinello D. (1999) Prophenoloxidase in the hemocytes of *Phallusia mamillata*. Animal Biology 8:15-17.

2000

25 - Cammarata M., Vazzana M., Cervello M. **Arizza V** and Parrinello N. (2000a). Spontaneous cytotoxic activity of eosinophilic granule cells separated from peritoneal exudate of *Dicentrarchus labrax* Fish & Shellfish Immunology. 10:143-154.

26 - Parrinello N., Arizza V., Cammarata M., Vazzana M. and Cooper E. L. (2000b). Immunological activities of ascidian hemocytes. The first International Symposium on the Biology of Ascidiarians. Sapporo Japan 26-30 June 2000.

27 - Parrinello N., Cammarata M., Arizza V., Vazzana M. and Cooper E.L. (2000c). How o the cell of the invertebrate immune system kill the other cells? The XVIII (New) International Congress of Zoology, Athens, Greece 28 August - 2 September 2000.

2001

28 - Parrinello N., Cammarata M., Vazzana M., **Arizza V.**, Vizzini A and Cooper E.L. (2001a) Immunological activity of ascidian hemocytes. pp. 395-401 In: The Biology of Ascidiarians H. Sawada, H Yokosawa and C.C. Lambert (Eds.) Springer-Verlag Tokyo.

29 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Chinnici C., Cammarata M., Gambino R., Patricolo E. and Parrinello N. (2001b) Identification of type I collagen and cloning of type IX in the ascidian *Ciona intestinalis*. The Biology of Ascidiarians H. Sawada, H. Yokosawa and C.C. Lambert (Eds.) 402-407 Springer-Verlag Tokyo.

2002

30 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Cammarata M., Gambino R. and Parrinello N. (2002) Cloning and expression of a type IX-like collagen in tissues of the ascidian *Ciona intestinalis*. BBA 1577, 38-44.

2003

31 - Parrinello N., **Arizza V.**, Chinnici C., Parrinello D. Cammarata M. (2003a). Phenoloxidases in ascidian hemocytes: characterization of the pro-phenoloxidase activating system. Comp. Biochem. and Physiol. 135:583-591.

32 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M. and Cooper E.L. (2003b). How the cell of the invertebrate immune system kill the other cells?. In: The New Panorama of Animal Evolution. A. Legakis, S. Sfenthourakis, R. Polymeni & M. Thessalou-Legaki (eds.). Proc. 18th Int. Congr. Zoology, pp. 167-175.

2007

33 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Cammarata M. and Parrinello N. (2007a). Cell cooperation in coelomocyte

cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **Comp. Biochem. and Physiol. Part A** 147:389–394.

34 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Giaramita F., Pergolizzi M., Vazzana M., Vizzini A., Parrinello D. (2007b). Inducible lectins with galectin properties and human IL1 epitopes opsonize yeast during the inflammatory response of the ascidian *Ciona intestinalis* **Cell and Tissue Research**. 329:379-390 (DOI 10.1007/s00441-007-0415-5).

35 - Parrinello N., **Arizza V.**, Vazzana M., Cammarata M., Giaramita F.T., Di Bella M.L., Vizzini A., and Parrinello D. (2007c). Separated hemocyte populations from the ascidian *Ciona intestinalis* contain and release *in vitro* opsonizing Ca⁺-independent and -galactoside specific lectins. **Invert. Survival Journal**. 4:55-64.

36 - Cammarata M., Parisi M.G., Benenati G., **Arizza V.**, Cillari T., Piazzese D., Gianguzza M., Vazzana M., Vizzini A. and Parrinello N. (2007d). *In vitro* effects of methylmercury on ascidian (*Styela plicata*) immunocyte responses. **Appl. Organometal. Chem.** 2007; 21: 1022 – 1028.

2008

37 - Vizzini A., Vazzana M., Salerno G., Di Sano C., Macaluso P., **Arizza V.**, Cammarata M., Pergolizzi M., Parrinello N. (2008a). FACIT-collagen is expressed by hemocytes and epidermis in the inflammatory response of the ascidian *Ciona intestinalis*. **Dev. Comp. Immunol.** 32:682-692 (DOI:10.1016/j.dci.2007.10.006).

38 - Cammarata M., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., Salerno G. and Parrinello N. (2008b) The prophenoloxidase system is activated during the tunic inflammatory reaction of *Ciona intestinalis*, **Cell and Tissue Research**, 333: 481-492. (doi:10.1007/s00441-008-0649-x).

39 - Schillaci D., **Arizza V.**, Dayton T., Camarda L., Di Stefano V. (2008c) In vitro anti- biofilm activity of *Boswellia* spp. oleogum resin essential oils **Journals of Applied Microbiology** 47:433-438.

40 - **Arizza V.**, Zenone A., Giaramita F.T., Rinaldi A., Sarà G. (2008d). Heat shock proteins (hsp) in *Brachidontes pharaonis* (mollusca, bivalvia) at varying temperatures. **Biologia Marina Mediterranea** 15:404-405

41 - Celi M., Vazzana M., Salerno G., Di Bella M.L., **Arizza V.**, Parrinello N. (2008e). Effects of cadmium on expression of the hsp70 in sea bass (*Dicentrarchus labrax* L., Osteichthyes. Moronidae) blood cells. **Biologia Marina Mediterranea** 15:412-413.

42 - Giaramita F.T., Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., **Arizza V.** (2008f) Effect of exposure cadmium on the echinoderm *Paracentrotus lividus* (Echinoidea). **Biologia Marina Mediterranea** 15:420-421.

43 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Salerno G., Parrinello D., Cammarata M., Giaramita F.T., Vazzana M. (2008g). Enhanced expression of a cloned and sequenced *Ciona intestinalis* TNF-like (CiTNF) gene during the LPS-induced inflammatory response. **Cell and Tissue Research**. 334:305-17 (DOI 10.1007/s00441-008-0695-4).

2009

44 - **Arizza V.** and Parrinello D. (2009a). Inflammatory hemocytes in *Ciona intestinalis* innate immune response **Invertebrate Survival Journal**. 6:S58-S66.

45 - **Arizza V.**, Di Fazio G., Celi M., Parrinello N., Vazzana M. (2009b) Cadmium, Copper and Tributyltin effects on fertilization of *Paracentrotus lividus* (Echinodermata). **Ital. J. Anim. Sc.** 8:(SUPPL. 2):839-841.

46 - Vazzana M., Salerno G., Celi M., Vizzini A., Parrinello D., Di Bella M.L., **Arizza V.** (2009c). Effect of *in vitro* exposure to cadmium and copper on sea bass blood cells. **Ital. J. Anim. Sc.** 8 (SUPPL. 2):884-886.

2010

47 - Schillaci D., **Arizza V.**, Parrinello N., Di Stefano V., Fanara S., Muccilli V., Cunsolo V., Haagensen J., Molin S. (2010a). Antimicrobial and anti-staphylococcal biofilm activity from the sea-urchin *Paracentrotus lividus*. **J. Appl. Microbiology** 108:17-24. (DOI: 10.1111/j.1365-2672.2009.04394.x)

48 - Parrinello Nicolò Vizzini Aiti Salerno Giuseppina Sanfratello Maria Antonietta Cammarata Matteo Arizza Vincenzo Vazzana Mirella Parrinello Daniela (2010b) Inflamed adult pharynx tissues and swimming larva of *Ciona intestinalis* share CiTNF α -producing cells. **Cell and Tissue Research** 341:299–311 (DOI: 10.1007/s00441-010-0993-5).

49 - **Arizza V.**, Celi M., Calandra G., Sarà G., Buscaino G., Parrinello D., Ferrantelli V., Vazzana M. (2010c). *In vivo* effect of sound waves (200 Hz 100 kHz) on hsp70 expression in blood cells of *Chromis chromis* (Perciformes). **Biologia Marina Mediterranea** 17: 346-357

50 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Vicari D., Parrinello N. (2010d) Sex-dependent variations in the cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* (Echinoidea) coelomocytes. **Biologia Marina Mediterranea** 17: 348-359.

2011

51 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2011a) "Hemocytes of *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) and their response to *Saccharomyces cerevisiae* and *Bacillus thuringiensis*" **J. Invert. Pathol.** 106:360–365

52 - **Arizza V.**, Parrinello D., Giaramita F.T., Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Parrinello N. (2011b). A lytic mechanism based on soluble phospholipases A2 (sPLA2) and α -galactosides specific lectins is exerted by *Ciona intestinalis* (ascidian) unilocular refractile hemocytes against the human K562 cell line and mammalian erythrocytes" **Fish and Shellfish immunology.** 30:1014-1023

53 - Mazza G. **Arizza V.**, Baracchia D., Barzanti G.P., Benvenuti C., Francardi V., Frandia A., Gherardia F., Longo S., Manachini B., Perito B., Rumine P., Schillaci D., Turillazzia S., Cervo R. (2011c). Antimicrobial activity of the Red Palm Weevil *Rhynchophorus ferrugineus*. **Bulletin of Insectology**, (LXIV - 64), 33-41

54 - Manachini B., Vazzana M., Celi M., **Arizza V.** (2011f) *Bacillus thuringiensis* treatment alters larval growth, hemocytes and modulation of Hsp70 in *Rhynchophorus ferrugineus*. **IOBC/wprs Bull.** 66:53-57

2012

55 - Schillaci D., Vitale M., Cusimano M.G. **Arizza V.** (2012). Fragments of beta-thymosin from the sea urchin *Paracentrotus lividus* as potential antimicrobial peptides against staphylococcal biofilms. **Ann. N.Y. Acad. Sci.** 1270 (2012) 79–85. I.F. 2.8.

2013

56 - Manachini B., Schillaci D., **Arizza V.** (2013a) Biological Responses of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) to *Steinernema carpocapsae* (Nematoda: Steinernematidae). **Journal of Economic Entomology**. 106(4): 1582-9.

57 - Schillaci D., Cusimano M.G., Cunsolo V., Saletti R., Russo D., Vazzana M., Vitale M., **Arizza V.** (2013b) Immune mediators of sea-cucumber *Holothuria tubulosa* (Echinodermata) as source of novel antimicrobial and anti-staphylococcal biofilm agents. **AMB Express**; 3(1):35.

58 - **Arizza V.**, Schillaci D. (2013c) Echinoderm Antimicrobial peptides to contrast human pathogens. **Natural Products Chemistry & Research**. 1: 109. doi:10.4172/npcr.1000109

59 - Schillaci D., **Arizza V.**, Gargano M.L., Venturella G. (2013d). Antibacterial activity of *Pleurotus* species. **International Journal of Medicinal Mushrooms** 15(6):591-594.

60 - **Arizza V.** Marine biodiversity as source of new drugs (2013e) **Italian Journal of Zoology**. 80(3):317–318.

61 - Manachini B., **Arizza V.**, Rinaldi A., Montalto V. and Sarà G. (2013f) Eco-physiological response of two marine bivalves to acute exposition of the commercial bt-based pesticide. **Marine Environmental Research** (accepted). I.F. 2.4

62 - **Arizza V.**, Vazzana M., Schillaci D., Russo D., Giaramita F.T., Parrinello N. (2013g) Gender differences in the immune system activities of sea urchin *Paracentrotus lividus*. **Comparative Biochemistry and Physiology - Part A** 164 (2013) 447–455 DOI 10.1016/j.cbpa.2012.11.021.

2014

63 - Vazzana M., Celi M., Tramati C., Ferrantelli V., **Arizza V.**, Parrinello N. (2014a) In vitro effect of cadmium and copper on separated blood leukocytes of *Dicentrarchus labrax*. **Ecotoxicology and Environmental Safety** 102:113–120

64 - Sarà G., Milanese M., Prusina I., Sarà A., Angel D.L., Glamuzina B., Nitzan T., Freeman S., Rinaldi A., Palmeri V., Montalto V., Lo Martire M., Gianguzza P., **Arizza V.**, Lo Brutto S., De Pirro M.O., Helmuth B., Murray J., De Cantis S. Williams G.A. (2014b) The impact of climate change on mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and services. **Reg. Environmental Change** (published on line) DOI 10.1007/s10113-012-0360-z. I.F. 3.0

65 - Vazzana M., Reas G., Cammarata M., **Arizza V.**, Ferrantelli V., Parrinello N. (2014c) Aroclor 1254 inhibits the chemiluminescence response of peritoneal cavity cells from sharpnose sea bream (*Diplodus puntazzo*). **FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY** 39 Issue: 2 Pages: 498-502. 10.1016/j.fsi.2014.05.030

2. Articoli su riviste italiane

2007

1 - Vazzana M., **Arizza V.** e Parrinello N. (2007). Anche i pesci si stressano. *Mare in Italy* 36/37: 44-45.

2009

- 2 - Vazzana M., **Arizza V.** (2009) I pesci "taggati". Mare in Italy 55: 22-23.

2010

- 3 - Vazzana M. **Arizza V.** (2010) Il cirripede *Pollicipes pollicipes* una prelibatezza galiziana. Il Pesce 1/10:72-73

3. Monografie e capitoli di libro - Report di progetti di ricerca

2008

- 1 - **Arizza V.** (2008a). La fascia costiera: Caratteristiche e Criticità per la gestione e lo sviluppo ecosostenibile del territorio e della pesca. Consorzio di Ripopolamento Ittico "Nebrodi". Progetto il progetto: "Il monitoraggio preliminare della carta ittica della zona marina costiera dei Nebrodi". Palermo - pp 112.

2009

- 2 - Manachini B. **Arizza V.** Parrinello N. (2009a) Sistema immunitario del Punteruolo rosso (*Rhynchophorus ferrugineus*). REPORT ANNO 2008 progetti: FITOPALMINTRO, I FITOfagi delle PALMe di recente INTROduzione nel territorio siciliano; e MEDEA, Metodi per la diagnosi precoce di infestazione da "Punteruolo rosso" delle Palme In: La ricerca scientifica sul Punteruolo rosso e gli altri fitofagi delle palme Vol 1. pp. 135-137.

- 3 - Manachini B. **Arizza V.** Parrinello N. (2009b) Interazioni tra sistema immunitario del Punteruolo rosso e il batterio entomopatogeno *Bacillus thuringensis*. REPORT ANNO 2008 progetti: FITOPALMINTRO, I FITOfagi delle PALMe di recente INTROduzione nel territorio siciliano; e MEDEA, Metodi per la diagnosi precoce di infestazione da "Punteruolo rosso" delle Palme In: La ricerca scientifica sul Punteruolo rosso e gli altri fitofagi delle palme Vol. 1. pp. 139-142.

2010

- 4 - **Arizza V.**, Buffa G., Comparetto G. (2010) Un mare d'Amare. Guida alla conoscenza del mare dei suoi abitanti e delle tradizioni della pesca in sicilia. Asterisco editore pp 1-275.

2011

5 - **Arizza V.** Manachini B. (2011). Le simbiosi in ambiente marino. In Vivere insieme nell'Ecosistema Terra pp. 69-76.

4. **Atti di congresso pubblicati su riviste nazionali ed internazionali**

1986

1 - Parrinello N., **Arizza V.** and Canicatti C. (1986) Humoral and cellular lectins of *Ascidia malaca* and *Phallusia mamillata*. **Dev. Comp. Immunol.** 10:643-644.

2 - Parrinello N., **Arizza V.**, Canicatti C. (1986a) Lectine umorali e cellulari del sangue di *Ascidia malaca* e *Phallusia mamillata*. **Boll. Zool. Suppl.** 53.

1996

3 - Cammarata M, **Arizza V.**, Lipari L., Parrinello N. (1996). Morula cells from *Styela plicata* are cytotoxicity for mammalian cell targets **Animal biology** 5:78.

1998

4 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M. Cooper E.L. (1998a) Ascidian immunocytes. **Animal Biology** 7:159.

5 - Lipari L., **Arizza V.**, Vizzini A., Cammarata M., Parrinello N. (1998b) LPS-binding protein of *Ciona intestinalis* hemocytes. **Animal Biology** 7:158.

6 - Cammarata M., Chinnici C., Lipari L., **Arizza V.**, Parrinello N. (1998c) Serum lectins of *Dicentrarchus labrax*. **Animal Biology** 7:155.

7 - Cammarata M. Parrinello N. **Arizza V.** (1998d) Phenoloxidase cytotoxicity of tunicate hemocytes (*Styela plicata*) against mammalian cell targets. **Animal Biol.** 7:37

8 - **Arizza V.** Parrinello N. Cammarata M. Lipari L. (1998e) Further results on *Phallusia mamillata* lectins **Animal. Biol.** 7:37.

1999

9 - Cammarata M., Chinnici C., **Arizza V.**, Parrinello N. (1999a) Further results on a serum lectin from *Dicentrarchus labrax* (Pisces). **Animal Biology** 8:9.

10 - Arizza V. Cammarata M. Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999b) Cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **Animal Biology** 8:11.

11 - Parrinello N. Cammarata M. **Arizza V.** Vizzini A. (1999c) Phenoloxidase containing hemocytes of *Phallusia mamillata*. **Animal Biology** 8:13.

2004

12 - Arizza V. Giaramita F., Cervello M. Cammarata M, Parrinello N., (2004a). First evidences of Toll-like receptor on *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **Invertebrate Survival Journal** 1:58

13 - Parrinello N., Vizzini A., Chinnici C., Vazzana M., **Arizza V.**, De Santis R., Pinto R., Cammarata M. (2004b) Inflammation in ascidians. **Invertebrate Survival Journal** 1:54.

2005

14 - Parrinello N., Giaramita F., Vizzini A., Di Bella M., Parrinello D., Vazzana M., Cianciolo C., **Arizza V.**, Cammarata M. (2005a). Evolution of Innate Immunity. Components of inflammatory reaction in *Ciona intestinalis* **ISJ** 2: 23,

15 - **Arizza V.**, Giaramita F., Cervello M., Cammarata M., Parrinello N. (2005b). Natural immunity in *Paracentrotus lividus*: coelomocyte cooperation **ISJ** 2: 27.

2007

16 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Parrinello D., Di Bella ML., Pergolizzi M, Giaramita F., Celi M. (2007a). Invertebrate lectins present cytokine properties. **ISJ** 4:27

17 - **Arizza V.**, Giaramita FT., Salerno G., Vazzana M., Basiricò S., Parrinello N. (2007b). Effect of cadmium exposure on phagocytosis and plaque lysis activity of *Paracentrotus lividus* coelomocyte. **ISJ** 4:27-28.

2008

18 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Giaramita F., Salerno G., Pergolizzi M., Sanfratello MA., Vazzana V. (2008a) Enhanced expression of a *Cin*TNF gene in the LPS challenged inflammatory responses of the ascidian *Ciona intestinalis*. **ISJ** 5:31-32

19 - **Arizza V.**, Parrinello D., Giaramita F, Vizzini A, Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2008b). Sphingomyelin and carbohydrates are involved in the mechanism of cytotoxic molecules contained and released by *Ciona intestinalis* hemocytes unilocular refringent granulocytes. **ISJ** 5:32.

20 - **Arizza V.**, Giaramita FT, Parrinello D., Vazzana M, Vizzini A, Salerno G, Cammarata M, Parrinello N (2008c). Tunicate immunocytes can be cytotoxic toward foreign cells. **ISJ** 5:94.

21 - Cammarata M, **Arizza V.**, Cianciolo C, Parrinello D., Vazzana M, Vizzini A, Salerno G, Parrinello N (2008d). The prophenoloxidase system is activated during the tunic inflammatory reaction of *Ciona intestinalis*. **ISJ** 5:94-95.

22 - Mansueto V., **Arizza V.**, Parrinello N. (2008e) Morphological characterization and acetylcholinesterase activity in *Ciona intestinalis* hemocytes. **ISJ** 5:95.

23 - Parisi M.G., Cammarata M., Benenati G., **Arizza V.**, Cillari T., Piazzese D., Vizzini A., Parrinello N. (2008f) Toxic effect of methylmercury on ascidian (*Styela plicata*) immunocyte responses. **ISJ** 5:96.

2009

24 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., Giaramita T.F., Salerno G., Pergolizzi M., Sanfratello M.A. (2009a). An attempt to re-examine the immune role of *Ciona intestinalis* hemocytes **ISJ** 6:28.

25 - Cammarata M., Mangano V., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., Salerno G., Parrinello N. (2009b) The *Ciona intestinalis* prophenoloxidase activating system during LPS inflammatory reaction **ISJ** 6:28.

26 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D., Vazzana M. Parrinello N. (2009c) Studio dell'attività anti biofilm dei peptidi antimicrobici estratti dai celomociti di *Paracentrotus lividus* (echinodermata), **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:90.

27 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009d) Variazioni sesso-dipendenti nell'attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus* (echinodermata) **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:91.

28 - Cammarata M., Mangano V., Vizzini A., Pergolizzi M., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009e). Nuovi dati sull'attivazione della profenolossidasi di *Ciona intestinalis* nel processo infiammatorio. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:112.

29 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009f). Risposta immunitaria del punteruolo rossonei confronti dell'entomopatogeno *Bacillus thuringiensis*. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:161.

30 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009g). Indagini sulla risposta immunitaria del punteruolo rosso nei confronti dei nematodi entomopageni. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:162.

31 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello N. (2009h). Galectine nella risposta infiammatoria di *Ciona intestinalis* cDNA ed espressione genica. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:220.

2010

32 - Cammarata M, Mangano V, Trapani MR, **Arizza V**, Vizzini A, Parrinello D, Vazzana M, Pergolizzi M, Parrinello N (2010a) Further insight on *Ciona intestinalis* prophenoloxidase system activated during the LPS induced inflammatory response. **ISJ** 7:112

33 - **Arizza V**, Schillaci D, Molin S, Parrinello N (2010b) Anti biofilm activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **ISJ** 7:114

34 - Manachini B, **Arizza V**, Parrinello D, Parrinello N (2010c) A response of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) larval hemocytes to *Bacillus thuringiensis*. **ISJ** 7:114

35 - Parrinello N, Vizzini A, Salerno G, Sanfratello MA, Cammarata M, **Arizza V**, Vazzana M, Parrinello D (2010d) Inflamed adult pharynx tissues and swimming larva of *Ciona intestinalis* share CiTNF α -producing cells. **ISJ** 7:115

36 - Giaramita F.T., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M. (2010d) Attività citotossica dei celomociti di *Holothuria tubulosa* (Echinodermata). **Supplemento Sicilia Foreste** 48:196-197.

37 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2010e) Effetti di *Bacillus thuringiensis* nella sua forma vegetativa sulle larve di *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera Curculionidae). **Supplemento Sicilia Foreste** 48:202.

38 - Buffa G., **Arizza V.**, Milazzo A., Di Salvo S., Parrinello N. (2010f) Dal Campo al Museo, le scienze naturali attraverso la didattica ambientale. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:216.

39 - Parrinello N., Vizzini A., Salerno G., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello D. (2010g) Cellule che producono ciTNF sono attive nell'infiammazione e nello sviluppo larvale di *Ciona intestinalis*. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:103.

40 - Mangano V., Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., **Arizza V.**, Salerno G., Pergolizzi M., Parrinello N. (2010h) Il sistema della profenolossidasi in *Ciona intestinalis* durante il processo infiammatorio indotto da LPS. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:103.

41 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., **Arizza V.**, Cammarata M., Vazzana M., Parrinello N. (2010i) Espressione di galectine nell'infiammazione e nella larva natante di *Ciona intestinalis*. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:110-111.

42 - **Arizza V.**, Parrinello D., Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Giaramita F.T., Parrinello N. (2010l) The cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* (ascidian) unilocular refractile hemocytes versus K562 tumor cells and mammalian erythrocytes involves phospholipase A2 and lectins. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:111-112.

43 - **Arizza V.**, Vazzana M., Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D. (2010m). Attività antibatterica di peptidi estratti da celomociti di echinodermi. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:65-66.

2011

44 - Celi M, Vazzana M, Manachini B, **Arizza V.** (2011a). [Stress effects of *Bacillus thuringiensis* on *Rhynchophorus ferrugineus* hemocytes. SIICS meeting Padova 16-18 febbraio 2011 *Invertebrate Survival Journal* 8:44.](#)

2012

45 - Schillaci D., Cusimano MG, Cunsolo V., Vazzana M., **Arizza V.** (2012a) The immune mediators in echinoderms as source of novel AMPs against microbial biofilms. Third International Symposium On Antimicrobial Peptides - "Today knowledge and future applications" June, 13-15, 2012, Lille (Villeneuve d'Ascq), France

46 - Schillaci D., Cusimano MG, **Arizza V.** (2012b) Fragments of beta-thymosin from the sea-urchin *paracentrotus lividus* as novel antimicrobial peptides against staphylococcal biofilms. Third International Symposium on Thymosins in Health and Disease Whashington DC USA March 14-16, 2012.

2013

- 47 - Manachini B, Schillaci D, **Arizza V** (2013a) **Effects of *Steinernema carpocapsae*** (Nematoda: Steinernematidae) on biological parameters of larvae responses of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae). **ISJ** 10:20
- 48 - Orlando V, Russo D, Schillaci D, **Arizza V**, Manachini B. (2013b) Comparison among the responses of the greater wax moth, *Galleria mellonella* and red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* to the entomopathogenic nematodes, *Steinernema carpocapsae*. **ISJ** 10:20-21
- 49 - Vazzana M, **Arizza V**, Celi M, Russo D, Parrinello N (2013c) Characterization of haemolytic activity of coelomocytes of *Holothuria tubulosa*. **ISJ** 10:22.
- 50 - Russo D, Celi M, **Arizza V**, Vazzana M, Manachini B (2013d). *Bacillus thuringiensis* treatment modulate the HSP70 expression in larva and adult brain of *Rhynchophorus ferrugineus*. **ISJ** 10:24
- 51 - Inguglia L, Schillaci D, Leto M, Mazzarella C, Vizzini A, Parrinello D, Cusimano MG, Sanfratello MA, Cacioppo M, **Arizza V**. (2013e) AMPs and biotechnology application for new generation of medical devices. **ISJ** 10:26-27
- 52 - Damiano MA, **Arizza V**, Cammarata M, Celi M, Parisi MG, Parrinello D, Russo D, Sanfratello MA, Trapani MR, Vazzana M, Occhialini A. (2013f). Components of hemocyte extracts from marine invertebrates exert antimicrobial activity. **ISJ** 10:28

5. Relazioni e poster a congressi, workshop ed incontri scientifici nazionali ed internazionali:

5.1 Relazioni

1990

- 1 - Parrinello N., **Arizza V.**, De Franchis T. (1990a). Cytotoxic properties of *Ciona intestinalis* hemocytes towards erythrocyte targets. Atti del 53° Congresso U.Z.I. Palermo. pp. 84-85.
- 2 - **Arizza V.**, Parrinello N. (1990b). Humoral and cellular lectins of *Ascidia malaca* and *Phallusia mamillata*. Atti del 53° Congresso U.Z.I. Palermo pp.86-87.

1995

- 3 - Cammarata M., Parrinello N., **Arizza V.** (1995a). Activation of the prophenoloxidase in the hemocyte tunicates. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria pp. 60-61.
- 4 - **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello N. (1995b). Evidences for a cytotoxic molecule in hemocyte supernatant lysate from *Ciona intestinalis* unilocular hemocytes. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria pp. 58-59.

5 - Cervello M., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello N., Matranga V. (1995c). Hemagglutinating activity in sea urchin coelomic fluid: possible role of a 200 kDa glycoprotein. Atti 56° Congresso U.Z.I - Reggio Calabria pp. 66-68.

6 - Parrinello N., **Arizza V.** Cammarata M. (1995d). Expression and inhibition of immunological activities by ascidian hemocytes. Atti 56° Congresso U.Z.I - Reggio Calabria p. 52.

1996

7 - Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L., Vazzana M., Parrinello N. (1996). Caratterizzazione dell'attività citotossica degli emociti di *Styela plicata*. Gruppo Embriologico Italiano XLII Convegno Bressanone.

1997

8 - **Arizza V.**, Parrinello N. Cammarata M. Moschiera M. Lipari L. (1997a). Ulteriore caratterizzazione delle lectine di *Phallusia mamillata*. 1° Incontro Scientifico della SIICS. Cattolica 25 settembre.

9 - Cammarata M. Parrinello N. **Arizza V.** (1997b). Emociti citotossici di *Styela plicata*. Attività dipendente dall'attività del sistema della profenolossidasi. 1° Incontro Scientifico della SIICS. Cattolica 25 settembre 1997.

10 - Cammarata M. **Arizza V.** Candore G. Vazzana M. Parrinello N. (1997c). Phenoloxidase-dependent cytotoxicity of tunicate hemocytes against mammalian cell target. 4th International Marine Biotechnology Conference – IMBC'97 22-29 settembre Italia.

11 - Vazzana M. Cammarata M. **Arizza V.**, Lipari L. Pellerito L. Parrinello N. (1997d). Modulation of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) phagocyte respiratory burst activity. 4th International Marine Biotechnology Conference – IMBC'97 22-29 settembre Italia

12 - **Arizza V.** Lipari L. Cammarata M. Parrinello N. (1997e). Further results on tunicate hemocyte lectins. 4th International Marine Biotechnology Conference – IMBC'97 22-29 settembre Italia.

1998

13 - Lipari L., **Arizza V.**, Vizzini A., Cammarata M., Parrinello N. (1998a). LPS-binding protein of *Ciona intestinalis* hemocytes. 2° Incontro Scientifico della SIICS. Palermo 9 – 10 luglio 1998.

14 - Cammarata M., Chinnici C., Lipari L., **Arizza V.**, Parrinello N. (1998b). Serum lectins of *Dicentrarchus labrax*. 2° Incontro Scientifico della SIICS. Palermo 9 – 10 luglio.

15 - Parrinello N., **Arizza V.** Cammarata M. Cooper E. L. (1998c). Ascidian immunocytes 2° Incontro Scientifico della SIICS. Palermo 9 – 10 luglio 1998.

1999

16 - Cammarata M., Chinnici C., **Arizza V.**, Parrinello N. (1999a). Further results on a serum lectin from *Dicentrarchus labrax* (Pisces). 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio.

17 - Parrinello N. Cammarata M. **Arizza V.** Vizzini A. (1999b) Phenoloxidase containing hemocytes of *Phallusia mamillata*. 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio 1999.

18 - Cammarata M, **Arizza V.**, Savona B., Vazzana M and Parrinello D. (1999c). Prophenoloxidase in the hemocytes of *Phallusia mamillata*. 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio 1999.

19 - **Arizza V.** Cammarata M. Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999d). Cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio 1999.

2001

20 - Parrinello N. **Arizza V.** Vazzana M. and Cammarata M. (2001a). Lectins as recognition and defence molecules. IV Meeting of Italian Association of Developmental and Comparative Immunology Modena 22 – 23 Febbraio.

21 - Cammarata M., Chinnici C., Salerno G., Vazzana M., **Arizza V.** and Parrinello N. (2001b). Characterization of a fucoselectin in the sea bass *Dicentrarchus labrax* serum. IV Meeting of Italian Association of Developmental and Comparative Immunology Modena 22 – 23 Febbraio.

22 - **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M., Vazzana M. and Parrinello N. (2001c). Immunological properties of separated coelomocytes of sea urchin *Paracentrotus lividus*. IV Meeting of Italian Association of Developmental and Comparative Immunology Modena 22 – 23 Febbraio.

2002

23 - **Arizza V.**, D'Ancona Lunetta G., Giaramita F., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2002). Immunological properties, cytochemical and cytoenzymatic characterization of enriched coelomocyte population of *Paracentrotus lividus* V Incontro Scientifico SIICS Viterbo, 7 - 8 febbraio.

2003

24 - Parrinello N., Vizzini A., Chinnici C., Vazzana M., **Arizza V.**, De Santis R., Pinto R. e Cammarata M. (2003). Diversità, omologie e convergenze nell'evoluzione del sistema immunitario delle ascidie. 64° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 36-37. Università dell'Insubria, 21-25 settembre 2003.

2004

25 - Parrinello N., Vizzini A., Chinnici C. Vazzana M, **Arizza V.**, De Santis R., Pinto R., Cammarata M. (2004a). Infiammazione negli ascidiacei. VI Incontro Scientifico SIICS - Padova, 12-13 Febbraio 2004

26 - **Arizza V.** Giaramita F., Cervello M. Cammarata M, Parrinello N. (2004b). First evidences of Toll-like receptor on *Paracentrotus lividus* coelomocytes. VI Incontro Scientifico SIICS - Padova, 12-13 Febbraio 2004.

2005

27 - Parrinello N., Vazzana M., Cianciolo C., **Arizza V.**, Vizzini A., Di Bella M, Parrinello D., Giaramita F., Cammarata M. (2005a). Evolution of Innate Immunity. Components of inflammatory reaction in *Ciona intestinalis*. pp. 23-24. VII Incontro Scientifico SIICS - Trapani, 10-11 febbraio 2005

28 - **Arizza V.**, F Giaramita, M Cervello, M Cammarata, N Parrinello. (2005b). Natural immunity in *Paracentrotus lividus*: coelomocyte cooperation. pp. 27. VII Incontro Scientifico SIICS - Trapani, 10-11 febbraio 2005

29 - Parrinello N., Giaramita F., Vizzini A., Di Bella M., Parrinello D., Vazzana M., Cianciolo C., **Arizza V.**, Cammarata M. (2005c). Evoluzione dell'immunità innata. Componenti della reazione infiammatoria indotta da LPS nella parete corporea dell'ascidia *Ciona intestinalis*. 66° Congresso Nazionale U.Z.I., Roma, 19-22 settembre 2005.

2006

30 - Parrinello N., **Arizza V.**, Giaramita F., Vizzini A., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello D. (2006a). Molecules and cells in inflammatory responses of the ascidian *Ciona intestinalis*. pp. 14-15 Incontro Ascidiologi Italiani Napoli 3-4 aprile 2006.

31 - Cammarata M. Parrinello N., **Arizza V.**, Chinnici C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., and Parrinello N. (2006b). Modulation of prophenoloxidase activity in *Ciona intestinalis* inflammatory response. pp. 13-14. Incontro Ascidiologi Italiani Napoli 3-4 aprile 2006.

32 - Vizzini A., Vazzana M., Salerno G., **Arizza V.**, Cammarata M, Parrinello D., and Parrinello N. (2006c) Expression of a type IX-like collagen in tissue injury of the ascidian *Ciona intestinalis* during inflammatory process. pp. 16-17. Incontro Ascidiologi Italiani Napoli 3-4 aprile 2006.

33 - Vazzana M., Cammarata M, Bennati G., Vizzini A., Parrinello D., **Arizza V.**, and Parrinello N. (2006d) Purification and characterization of a D-galactose binding lectin involved in the inflammatory response in *Ciona intestinalis*. Atti Incontro Ascidiologi Italiani pp 15-16 Napoli 3-4 aprile 2006.

34 - **Arizza V.**, Cammarata M, Parrinello D., Vizzini A., Vazzana M. and Parrinello N. (2006e) Preliminary evidence for a cytotoxic molecule in hemocyte supernatant lysate from *Ciona intestinalis* unilocular hemocytes. Atti Incontro Ascidiologi Italiani pp. 10-12 Napoli 3-4 aprile 2006.

35 - Parrinello N., **Arizza V.**, Giaramita F., Vizzini A., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello D. (2006f) A D-galactose specific lectin is an inducible inflammatory IL-1-like opsonin in the hemolymph of the ascidian *Ciona intestinalis* challenged with LPS. 10th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. July 1-6, 2006 Charleston, South Carolina, USA

36 - **Arizza V.** (2006g). Analisi del comparto pesca. In: Atti del Convegno Mare Nostrum, Impatto antropico sull'ecosistema marino: Il depauperamento del pescato nella costa palermitana. Mare Nostrum, Impatto antropico sull'ecosistema marino: Il depauperamento del pescato nella costa palermitana. 11/07/2006. (pp. 58-80).

2007

37 - Schillaci D., Haagensen J.A., **Arizza V.**, Di Silvestre A., Molin S (2007). Antimicrobial peptides from coelomocytes cytosol of *Paracentrotus lividus* with pharmaceutical potential as anti-staphylococci biofilms agents. Acta pp. 44 – 45. 4th ASM Conference on Biofilms, Quebec City Canada, 25 – 29 March 2007.

2008

38 - **Arizza V.**, Parrinello D., Giaramita F, Vizzini A, Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2008a). Sphingomyelin and carbohydrates are involved in the mechanism of cytotoxic molecules contained and released by *Ciona intestinalis* hemocytes unilocular refringent granulocytes. IX Incontro Scientifico SIICS - Varese, 27-29 febbraio 2008

39 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Giaramita F., Salerno G., Pergolizzi M., Sanfratello MA., Vazzana V. (2008b) Enhanced expression of a *CiTNF* gene in the LPS challenged inflammatory responses of the ascidian *Ciona intestinalis*. IX Incontro Scientifico SIICS - Varese, 27-29 febbraio 2008.

40 - Manachini B, Mansueto V, **Arizza V**, Parrinello N. (2008c) Preliminary results on the interaction between *Bacillus thuringiensis* and Red Palm Weevil. 41st Meeting of the society for Invertebrate Pathology Warwick, UK. 3 – 7 agosto 2008.

2009

41 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., Giaramita F., Salerno G., Pergolizzi M. (2009a). An attempt to re-examine the immune role of *Ciona intestinalis* hemocytes. X Incontro Scientifico SIICS - Urbino, 18-20 febbraio 2009.

42 - Cammarata M., Mangano V., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., Salerno G., Parrinello N. (2009b) The *Ciona intestinalis* prophenoloxidase activating system during LPS inflammatory reaction. X Incontro Scientifico SIICS - Urbino, 18-20 Febbraio 2009.

43 - Zenone A, De Pirro M, **Arizza V**, Sarà G. (2009c). Clearance rate, heart beat rate and heat shock protein expression of *Brachidontes pharaonis* (Mollusca, Bivalvia) under varying temperatures. International workshop on "The impact of climate change on mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and service. Palermo 9 – 10 marzo 2009.

44 - Parrinello N., Vizzini A., Salerno G., Giaramita F., Parrinello D., Sanfratello M.A., Mansueto V., Vazzana M., **Arizza V.**, Cammarata M. (2009d): Enhanced CiTNF α expression is an inflammatory response of the ascidian *Ciona intestinalis*. 11th Congress of the International Society of Developmental and Comparative Immunology June 28 – July 4, 2009 Prague, Czech Republic p. 127

45 - Vazzana M., Salerno G., Celi M., Vizzini A., Parrinello D., Di Bella M.L., **Arizza V.** (2009e). Effect of *in vitro* exposure to cadmium and copper on sea bass blood cells. XVIII Congresso Nazionale ASPA Palermo 9 – 12 giugno 2009.

46 - **Arizza V.**, Di Fazio G., Celi M., Parrinello N., Vazzana M. (2009f) Cadmium, Copper and Tributyltin effects on fertilization of *Paracentrotus lividus* (Echinodermata) XVIII congresso nazionale ASPA 9 – 12 giugno 2009.

2010

47 - Cammarata M, Mangano V, Trapani MR, **Arizza V**, Vizzini A, Parrinello D, Vazzana M, Pergolizzi M, Parrinello N (2010a) Further insight on *Ciona intestinalis* prophenoloxidase system activated during the LPS induced inflammatory response. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010

48 - **Arizza V**, Schillaci D, Molin S, Parrinello N (2010b) Anti biofilm activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010

49 - Manachini B, **Arizza V**, Parrinello D, Parrinello N (2010c) A response of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) larval hemocytes to *Bacillus thuringiensis*. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010

50 - Parrinello N, Vizzini A, Salerno G, Sanfratello MA, Cammarata M, **Arizza V**, Vazzana M, Parrinello D (2010d) Inflamed adult pharynx tissues and swimming larva of *Ciona intestinalis* share CiTNF α -producing cells. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010.

51 - Manachini B., Parrinello D., **Arizza V.** (2010e) Effect of *Bacillus thuringiensis* as vegetative form on hemocytes of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) larvae. 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology Acta 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey. P. 70.

52 - Parrinello N., Vizzini A., Salerno G., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello D. (2010f) Cellule che producono ciTNF sono attive nell'infiammazione e nello sviluppo larvale di *Ciona intestinalis*. Supplemento Sicilia Foreste 48:103.

53 - Mangano V., Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., **Arizza V.**, Salerno G., Pergolizzi M., Parrinello N. (2010g) Il sistema della profenolossidasi in *Ciona intestinalis* durante il processo infiammatorio indotto da LPS. Supplemento Sicilia Foreste 48:103.

54 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., **Arizza V.**, Cammarata M., Vazzana M., Parrinello N. (2010h) Espressione di galectine nell'infiammazione e nella larva natante di *Ciona intestinalis*. Supplemento Sicilia Foreste 48:110-111.

55 - **Arizza V.**, Parrinello D., Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Giaramita F.T., Parrinello N. (2010i) The cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* (ascidian) unilocular refractile hemocytes versus K562 tumor cells and mammalian erythrocytes involves phospholipase A2 and lectins. Supplemento Sicilia Foreste 48:111-112.

56 - **Arizza V.**, Vazzana M., Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D. (2010l). Attività antibatterica di peptidi estratti da celomociti di echinodermi. Supplemento Sicilia Foreste 48:65-66.

57 - **Arizza V.** (2010m) Gli effetti della pesca ed il depauperamento ambientale” Workshop “La pesca ed il pescato: il passato il presente ed il futuro. Realtà produttive e proposte progettuali”. Palermo 22 ottobre 2010.

58 - **Arizza V.** (2010n) Biodiversità e molecole bioattive da organismi marini. XX Settimana della Cultura Scientifica. Museo di Zoologia “P. Doderline” Palermo 22 ottobre 2010.

59 - **Arizza V.** (2010o) Biodiversità specie aliene ed invasioni biologiche. Convegno “Specie aliene in Sicilia...quale impatto per la biodiversità. Rosolini 7 dicembre 2010

2011

60 - Schillaci D., Cusimano M.G., Giaramita F.T. Vazzana M., **Arizza V.** (2011). Novel antimicrobial and antibiofilm agents from a marine invertebrate In 29th National Meeting proceedings. Pisa 21-23/9/2011 P. 211

2012

61 - Schillaci D., Cusimano M.G., **Arizza V.** (2012a). Fragments of beta-thymosin from the sea urchin *Paracentrotus lividus* as potential antimicrobial peptides against staphylococcal biofilms. In Third Annual Symposium on Thymosins in health and disease. Washington, DC 14-16/3/2012. P. 76

62 - Schillaci D., Cusimano M.G., Cunsolo V., Vazzana M., Arizza V. (2012b). The immune mediators in echinoderma s source of a novel AMPs against microbial biofilms. In proceedings of the third international symposium on antimicrobial peptides: tiday knowloedge and future applications. Lille (france) 13-15/6/2012. p. 25

2013

66 - **Arizza V.** Schillaci D. (2013a). Peptidi antimicrobici degli echinodermi: nuovi farmaci contro i biofilm. *Biotechnologie: Ricerca Di Base, Interdisciplinare E Traslazionale In Ambito Biomedico. Atti dell'Incontro p.14 Palermo 27-28 giugno 2013.*

67 - Vitale M., Piraino C., **Arizza V.**, Schillaci D., Cusimano M.G., Partanna S., La Giglia M.A., Di Marco Lo Presti V. (2013b). Biofilm genes presence, biofilm analysis and antimicrobial peptides activity against staphylococcus aureus of animal origin. FEMS, 21-25 luglio 2013 Leipzig, Germany

68 -

1.2 Poster:

1986

63 - Parrinello N., **Arizza V.**, Canicatti C. (1986a) Lectine umorali e cellulari del sangue di *Ascidia malaca* e *Phallusia mamillata*. *Boll. Zool. Suppl.* 53.

64 - Parrinello N., **Arizza V.**, Canicatti C. (1986b) Humoral and cellular lectins of *Ascidia malaca* and *Phallusia mamillata*. International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Conference "Molecular aspects of Invertebrate Immunology" Berlin (west).

65 - Parrinello N., **Arizza V.** e Canicatti C. (1986c) Lectine umorali e cellulari del sangue di *Ascidia malaca* e *Phallusia mamillata*. *Atti congresso U.Z.I.*

1991

66 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M. (1991). Studies on sphingomyelin-inhibitable cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* hemocytes towards erythrocyte targets. 5th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Portland Oregon, USA.

1992

67 - **Arizza V.**, Parrinello N., Cammarata M., Picciurro A. (1992a). Hemocyte lectins of *Phallusia mamillata*: cellular distribution. *Atti 54° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana (U.Z.I.) Perugia.* pp:171-172.

68 - Cammarata M., Parrinello N., **Arizza V.** (1992b). Gradient density separated *Phallusia mamillata* hemocytes: Lectins release in microculture. 54° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana (U.Z.I.) Perugia pp:169-170.

69 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L. (1992c). Sphingomyelin-inhibitable natural cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* granulocyte towards erythrocyte targets. 54° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana (U.Z.I.) Perugia pp: 167-168.

1994

70 - Cooper E. L., Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Pellerito L. (1994a). Tributyltin blocks phagocytosis in tunicates. 6th Scientific meeting of the Japanese Association for Developmental and Comparative Immunology (JADCI), Sanriku, Iwate, Japan.

71 - Cervello M., **Arizza V.**, Lattuca G., Parrinello N., Matranga V. (1994b). Identificazione di vitellogenina in una subpopolazione di celomociti di *Paracentrotus lividus*. Convegno congiunto ABCD - AGI - SIBBM - SIMGBM, Montesilvano Lido (PE) Italia

72 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L., Picciurro A. (1994c). In vitro cytotoxic activity against erythrocytes by ascidians hemocytes. Target/effector interactions. 6th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Wageningen Netherland.

1995

73 - **Arizza V.**, Cammarata M., Benenati G., Lipari L., Picciurro A., Savona B., Parrinello N. (1995a). Hemocyte cytotoxic activity of the tunicate *Ciona intestinalis* and *Styela plicata* assayed with erythrocytes. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria p. 367.

74 - Cammarata M., **Arizza V.**, Savona B., Tomasino M.C., Vazzana M. and Parrinello N. (1995b). Phenoloxidase activity in hemocytes from the solitary ascidians *Styela plicata* and *Phallusia mamillata*. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria p. 368.

1996

75 - Cammarata M., **Arizza V.**, Savona B., Lipari L., Vazzana M., Parrinello N. (1996a). Attività profenolossidasi degli emociti di *Phallusia mamillata*. Atti 57° U.Z.I. S. San Benedetto del Tronto Italia.

76 - Vazzana M., Cammarata M., **Arizza V.**, Benenati G., Pellerito L., Parrinello N. (1996b) Effetti immunosoppressivi di composti organostannici sui macrofagi di *Dicentrarchus labrax* (Serranidae). Atti 57° U.Z.I. S. San Benedetto del Tronto Italia.

77 - Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello N (1996c). Relazione tra l'attività citotossica delle cellule a morula di *Styela plicata* ed il sistema attivante la profenolossidasi. Atti 57° S. U.Z.I. San Benedetto del Tronto Italia.

78 - Lipari L., Cammarata M., **Arizza V.**, Parrinello N. (1996d). Gli emociti di *Ciona intestinalis* (Tunicata) contengono agglutinine anti-LPS. Atti 57° U.Z.I., San Benedetto del Tronto.

1997

79 - Vazzana M, Cammarata M, **Arizza V.**, Lipari L., Pellerito L., N. Parrinello. (1997a) Modulation of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) phagocyte respiratory burst activity. 6th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Williamsburg, Virginia

80 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, (1997b). Phenoloxidase-dependent cytotoxicity of tunicate hemocytes against

mammalian cell targets 7th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Williamsburg, Virginia.

1999

81 - **Arizza V.** Cammarata M. Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999a) Attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus*. Atti 60° Congresso U.Z.I., Pavia 26-30 settembre Italia.

82 - Cammarata M. Chinnici C., **Arizza V.** Parrinello N. (1999b). Isolamento e caratterizzazione di una lectina sierica di *Dicentrarchus labrax* (Pisces). Atti 60° Congresso U.Z.I., Pavia 26-30 settembre Italia.

83 - Vizzini A. **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999c). Isolamento di cloni di cDNA codificanti per il collagene di *Ciona intestinalis*. Atti 60° Congresso U.Z.I., Pavia 26-30 settembre Italia.

2000

84 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Chinnici C., Cammarata M., Gambino R. and Parrinello N. (2000a) Cloning and expression of collagen in the ascidian *Ciona intestinalis*. The first International Symposium on the Biology of Ascidiaceans. Sapporo Japan 26-30 June 2000

85 - **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M. and Vazzana M. (2000b) Immunological activities of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. The XVIII (New) International Congress of Zoology, Athens, Greece 28 August - 2 September 2000

86 - Cammarata M., Chinnici C., **Arizza V.**, Vazzana M. and Parrinello N. (2000c) A galactose-binding lectin from the serum of *Dicentrarchus labrax*: isolation, characterization and pcr partial sequence. 8th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress Cairns Australia 2 - 6 July 2000

87 - **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M. and Vazzana M. (2000d) Immunological activities of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. 8th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress Cairns Australia 2 - 6 July 2000

88 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Chinnici C., Cammarata M., Gambino R. and Parrinello N. (2000e) Clonaggio ed espressione del collagene nell'Ascidia *Ciona intestinalis*. Atti 61° Congresso U.Z.I., San Benedetto del Tronto 24 - 28 settembre 2000.

89 - Cammarata M., **Arizza V.**, Grimaldi M., Di Bella B.M., Parrinello D., Benenati G., e Vazzana M. (2000f) Caratteristiche biochimiche e distribuzione cellulare dell'enzima fenolosidasi nelle ascidie solitarie. Atti 61° Congresso U.Z.I., San Benedetto del Tronto 24 - 28 settembre 2000.

2001

90 - **Arizza V.**, D'Ancona Lunetta G., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2001) Proprietà immunologiche e caratterizzazione citochimica e citoenzimatica dei celomociti separati del riccio di mare *Paracentrotus lividus*. 62° Congresso U.Z.I., Sanremo, 23 - 27 settembre 2001.

2002

91 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Gambino R. and Parrinello N. (2002) A type IX-like collagen in tissues of the ascidian *Ciona intestinalis*. Molecular Evolution Sorrento 13-16 giugno 2002. p. 142.

2003

92 - **Arizza V.**, Fontana G., Giaramita F., Cammarata M. e Parrinello N. (2003a) Effetti del sodio dodecil solfato sui meccanismi di difesa del *Paracentrotus lividus*. 64° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 191. Università dell'Insubria, 21-25 settembre 2003

93 - Giaramita F., Cammarata M., Parrinello N. e **Arizza V.** (2003b) Evidenze del recettore Toll-like sui celomociti di *Paracentrotus lividus* 64° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 192. Università dell'Insubria, 21-25 settembre 2003.

2004

94 - **Arizza V.**, Giaramita F., Cervello M., Cammarata M. e Parrinello N. (2004a) Meccanismi dell'immunità naturale in echinodermi. Interazioni tra i celomociti di *Paracentrotus lividus*. 65° Congresso Nazionale U.Z.I., pp. 146-147 Taormina, 21-25 settembre 2004

95 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Di Bella ML., Vazzana M., Parrinello D. Cammarata M. (2004b). Nuovi dati sulla risposta infiammatoria dell'ascidia *Ciona intestinalis*. 65° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 146 Taormina, 21-25 settembre 2004.

2005

96 - Schillaci D., **Arizza V.**, Critti C., Di Stefano V. (2005), New antimicrobial and anti-biofilm agents from the sea urchin *Paracentrotus lividus*. Atti pp. PMS.02 P.52. 7° Congresso FISV 23 settembre Riva del Garda.

2006

97 - Schillaci D., **Arizza V.**, and Di Stefano V. (2006) Antimicrobial and anti-staphylococcal biofilm peptides from the sea-urchin *Paracentrotus lividus*. Abstracts book P.ATM. 35, p. 107 FEMS 2. 2nd Congress of European Microbiologists, 4-8 July, 2006, Madrid.

2007

98 - Cammarata M., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A. and Parrinello N. (2007a). Prophenoloxidase system is activated in the tunic inflammatory response of *Ciona intestinalis*. Tunicate Meeting 2007 p. 15. Villefrance-sur-Mer, France 24-27 June 2007.

99 - Parrinello N. **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Giaramita F.T., Pergolizzi M. and Vazzana M. (2007b). Inflammatory responses of *Ciona intestinalis* involve enhanced D-galactose specific lectins and FACIT collagen expression. Tunicate Meeting 2007 Villefrance-sur-Mer, p. 24. France 24-27 June 2007.

- 100 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Giaramita F.T., Pergolizzi M., Vazzana M. (2007c). La risposta infiammatoria in *Ciona intestinalis* è caratterizzata dall'aumento di lectine specifiche per D-galattosidi e dall'espressione di collagene FACIT di tipo IX. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., pp. 112-113. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 101 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Salerno G., Vazzana M Parrinello N. (2007d). Effetti del cadmio sulla fagocitosi e sull'attività di formazione di placche di lisi dei celomociti di *Paracentrotus lividus* 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 90. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 102 - **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Vizzini A., Vazzana M. Parrinello N. (2007e). Preliminare caratterizzazione di un'attività citotossica nel supernatante del lisato degli emociti con granulo rifrangente di *Ciona intestinalis* 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 91. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 103 - Vazzana M., Salerno G., Celi M., **Arizza V.**, Vizzini A., Parrinello N. (2007f). Effetti modulanti del cadmio e del rame sulle attività cellulari del teleosteo *Dicentrarchus labrax* 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 121. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 104 - **Arizza V.**, Giaramita F.T. Piazzese D. Giaguzza. A. and Parrinello N. (2007g). Effetti modulanti del poliacrilato sulla tossicità del TMT-Cl in immunociti di *Paracentrotus lividus*. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 90. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 105 - **Arizza V.**, Giaramita F.T. Parrinello D., Cammarata M. and Parrinello N. (2007h). Cooperazione cellulare nella reazione citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus*. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 90. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 106 - **Arizza V.**, Zenone A., Giaramita F.T. and Sarà G. (2007i). Espressione della proteina di resistenza multixenobiotica (MXR) in *Mytilus galloprovincialis* in aree tirreniche meridionali 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 91. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 107 - Cammarata M., Cianciolo C., Parrinello D., **Arizza V.**, Vazzana M., Vizzini A, and Parrinello N. (2007l). Attivazione del sistema della profenolossidasi nella risposta infiammatoria della tunica di *Ciona intestinalis* (L.) 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 96. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 108 - Mansueto V., D'Agati P., **Arizza V.** and Parrinello N. (2007m). Espressione dell'attività acetilcolinesterasica nelle cellule laterali del tronco della larva e negli emociti di ascidie solitarie. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., pp. 107-108. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 109 - **Arizza V.**, Giaguzza. A., Parrinello N., Piazzese D. and Sammartano S. (2007n). Influenza della sostanza organica policarbossilica sulla tossicità di triorganostagno in ambienti marini. Effetti modulanti del poliacrilato sulla tossicità del trimetilstagno(IV) in immunociti di *Paracentrotus lividus*. 7th Workshop on Pharmaco-Bio-Methallics, pp. 77-78. Palermo 26 – 28 ottobre 2007.
- 2008
- 110 - **Arizza V.**, Zenone A., Giaramita F. T., Rinaldi A., and Sarà G. (2008a). Modulazione di heat shock protein (HSP) in *Brachidontes pharaonis* (Mollusca, Bivalvia) in condizioni di temperatura variabile. Atti 39° Congresso S.I.B.M. 2008 Cesenatico – Ravenna, 9 – 13 giugno 2008
- 111 - Celi M., Vazzana M., Salerno G., Di Bella M.L., **Arizza V.**, and Parrinello N. (2008b). Effetti del cadmio sull'espressione delle HSP70 nelle cellule del sangue di spigola (*Dicentrarchus labrax*) Atti 39° Congresso S.I.B.M. 2008 Cesenatico – Ravenna, 9 – 13 giugno 2008
- 112 - Giaramita F.T., Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., and **Arizza V.** (2008c). Effetti del cadmio sulle attività cellulari

dell'echinoderma *Paracentrotus lividus* (Linneo). Atti 39° Congresso S.I.B.M. 2008 Cesenatico – Ravenna, 9 – 13 giugno 2008.

2009

113 - Schillaci D., Di Stefano V., Fanara S. and **Arizza V.** (2009a) Novel marine invertebrate-derived antimicrobial peptides against staphylococcal biofilm. Eurobiofilm, 2 - 4 settembre 2009, Roma

114 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D., Vazzana M. Parrinello N. (2009b) Studio dell'attività anti biofilm dei peptidi antimicrobici estratti dai celomociti di *Paracentrotus lividus* (echinodermata), 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009

115 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009c) Variazioni sesso-dipendenti nell'attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus* (Echinodermata) 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

116 - Cammarata M., Mangano V., Vizzini A., Pergolizzi M., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009d). Nuovi dati sull'attivazione della profenolossidasi di *Ciona intestinalis* nel processo infiammatorio. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

117 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009e). Risposta immunitaria del punteruolo rossonei confronti dell'entomopatogeno *Bacillus thuringiensis*. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

118 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009f). Indagini sulla risposta immunitaria del punteruolo rosso nei confronti dei nematodi entomopageni. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

119 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello N. (2009g). Galectine nella risposta infiammatoria di *Ciona intestinalis* cDNA ed espressione genica. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

2010

120 - **V. Arizza**, M. Celi, G. Calandra, G. Sarà, G. Buscaino, D. Parrinello, V. Ferrantelli, M. Vazzana (2010a). Effetti in vivo delle onde sonore (200 hz 100 khz) sull'espressione dell'hsp70 nelle cellule del sangue di *Chromis chromis* (Perciformes). 41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina. Rapallo 7 - 11 giugno 2010. Volume poster pp: 346-357

121 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Vicari D., Parrinello N. (2010b) Variazioni sesso-dipendenti nell'attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus* (Echinoidea). 41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina. Rapallo 7 - 11 giugno 2010. Volume poster pp: 348-359.

122 - Manachini B., Vazzana M., Franceschini S., **Arizza V.** (2010c) An alternative set of test to bioassay for bioinsecticides. 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey pp. 118-119

123 - Celi M. Vazzana M. Manachini B. Parrinello N. **Arizza V.** In vivo modulation of Hsp70 in *Rhynchophorus ferrugineus* hemocytes after *Bacillus thuringiensis* treatment (2010d). 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey. P 120.

124 - **Arizza V.**, Manachini B., Sarà G. (2010e) Effect of *Bacillus thuringiensis* on respiration rates of marine intertidal *Mytilaster* intertidal, *Mytilaster minimus* (Mollusca, Bivalvia). 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey. P 121.

- 125 - Giaramita F.T., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M. (2010f) Attività citotossica dei celomociti di *Holothuria tubulosa* (Echinodermata). 71° Congresso UZI Palermo 20 – 23 settembre 2010.
- 126 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2010g) Effetti di *Bacillus thuringiensis* nella sua forma vegetativa sulle larve di *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera Curculionidae). 71° Congresso UZI Palermo 20 – 23 settembre 2010.
- 127 - Buffa G., **Arizza V.**, Milazzo A., Di Salvo S., Parrinello N. (2010h) Dal Campo al Museo, le scienze naturali attraverso la didattica ambientale. 71° Congresso UZI Palermo 20 – 23 settembre 2010.
- 128 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Vazzana M., Parrinello N. (2010i). Modulation of cell-mediated immune defences of *Paracentrotus lividus* exposed to cadmium. International workshop "Status and management of the edible sea urchin *Paracentrotus lividus* in mediterranean sea". Hotel San Paolo Palace - Palermo 8-9 ottobre 2010. Book of abstracts pp. 40.
- 129 - **Arizza V.**, Manachini B., Sarà G. (2010l). Effect of *Bacillus thuringiensis* on physiological rates of Mediterranean marine intertidal *Mytilaster minimus* (Mollusca, Bivalvia). IV Congresso Lagunet 2010. Acque di mezzo: complessità, vulnerabilità, gestione e patrimonio di conoscenze. Marsala (TP), 27 – 30 Ottobre 2010. Pp.61-62
- 130 - Vazzana M., **Arizza V.**, Giaramita FT., Manachini B., Parrinello N. (2010m) *In vivo* modulation of *Bacillus thuringiensis* (commercial forma) on *Holothuria tubulosa* immune - defense mechanisms. IV Congresso Lagunet 2010. Acque di mezzo: complessità, vulnerabilità, gestione e patrimonio di conoscenze. Marsala (TP), 27 – 30 Ottobre 2010. Pp. 74
- 2011
- 131 - Prusina I, Sara' G., Giaramita F.T., De Pirro M., Glamuzina B., Williams G.A., **Arizza V.** (2011a) Valutazione dello stress da emersione e da riscaldamento in due specie di patelle mediterranee. P.163. 72° Congresso Nazionale dell'Unione Zoologica Italiana. Bologna 5-8 Settembre 2011.
- 132 - Schillaci D., Giaramita F.T., Manachini B., **Arizza V.** (2011b) Preliminary results on antimicrobial activity of *Rhynchophorus ferrugineus* hemolymph. pp 23-24. 2011 International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control & 44th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology. 07-11 August 2011 Saint Mary's University Halifax, Nova Scotia Canada
- 133 - Manachini B., **Arizza V.** (2011c). Biological responses of *Rhynchophorus ferrugineus* to *Steirnenema carpocapase*: an example of a model system. pp 61-62. 2011 International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control & 44th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology. 07-11 August 2011 Saint Mary's University Halifax, Nova Scotia Canada.
- 134 - Celi M., Parrinello D., **Arizza V.**, D'Angelo S., Cuttitta A., Mazzola S., Vazzana M. (2011d). Parametri sierologici e cellulari della specie alloctona *Procambarus clarkii*. P.187. Riassunti XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia Palermo
- 135 - Celi M., Vazzana M., Manachini B., Parrinello N., **Arizza V.** (2011e) Modulazione *In vivo* dell'Hsp70 negli emociti di *Rhynchophorus ferrugineus* dopo trattamento con *Bacillus thuringiensis*. P. 188. Riassunti XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia. Palermo
- 136 - Schillaci, D., Cusimano, M.G., Giaramita, F.T., Vazzana, M., & **Arizza V.** (2011f). Novel antimicrobial and anti-biofilm agents from a marine invertebrate. In 29th National Meeting Proceedings (pp.211-211). Pisa: SIMGBM

137 - Prusina, I.; Sará, G.; **Arizza, V.**; De Pirro, M.o; Glamuzina, B.; Williams, A. G. (2011g) Heat shock protein (Hsp70) expression in two congeneric Mediterranean limpets – how much is too much stress?. Book of abstract from the 46th European Marine Biology Symposium. Rovinj, Hrvatska, 12-16.09.2011

2011

138 - Schillaci D., **Arizza V.**, Gargano M.L., Venturella G. (2013a). Antibacterial activity of Pleurotus species. 7th International Medicinal Mushroom Conference, At Beijing (China).

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Curatele

1. Nel maggio 1991 ha fatto parte del comitato organizzatore del Corso teorico pratico di "Biologia Molecolare. Applicazione nella ricerca di base e in campo biomedico". Palermo Istituto di Zoologia. In tale occasione ha tenuto una lezione dal titolo: "Glicoproteine come fattori di riconoscimento self/non-self negli invertebrati".
2. Nel Settembre 1990 ha fatto parte del comitato organizzatore del 53° Congresso dell'Unione Zoologia Italiana.
3. Nel settembre 1997 ha fatto parte del comitato organizzatore del 1° Incontro scientifico della Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo tenuto a Cattolica settembre 1997.
4. Nel luglio 1998 ha fatto parte del comitato organizzatore del 2° Incontro Scientifico della Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo tenuto a Palermo 9 – 10 luglio 1998.
5. Nel 2004 fa parte del comitato organizzatore del 7° Incontro scientifico della Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo che sarà tenuto a Trapani nel periodo 10 – 12 febbraio 2005.
6. Nel 2008 fa parte del comitato organizzatore del II Incontro degli Ascidiologi Italiani tenuto a Palermo 30 giugno – 1 luglio 2008.
7. Nel 2008 cura il sito internet del II Incontro degli Ascidiologi Italiani (<http://unipa.it/~diba/ascidia.htm>).
8. Nel 2008 ha curato ed ha tradotto la 14° edizione del testo "Fondamenti di zoologia" di Hickman *et al.* Ed. McGraw-Hill.
9. Organizzatore e responsabile scientifico del Work-Shop "I sentieri di Rus Elorini" Tre giorni di studio ricognizione e confronto per la promozione, valorizzazione e gestione integrata dei beni archeologico-naturalistici presenti nel territorio di Rosolini. 11-13 giugno 2009.
10. Nel Settembre 2009 Ha fatto parte del comitato organizzatore dello Short Symposium on "Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Organisms" 18 – 19 settembre 2009.
11. Settembre 2010 - Comitato organizzatore del 71° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana –Palermo 20 – 23 settembre 2010.
12. Settembre 2010 – Co-responsabile del Simposio su "Molecole bioattive dell'immunità di organismi marini. Ricerca di base e trasferibilità" all'interno dei lavori del 71° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana –Palermo 20 – 23 settembre 2010.
13. Settembre 2010 - Curatore del volume degli Atti del 71° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana.
14. Ottobre 2010 – Curatore del workshop "La pesca ed il pescato: il passato, il presente ed il futuro. Realtà produttive e proposte progettuali" Palermo SanPaolo Palace 22 ottobre 2010.
15. Dicembre 2010 – Curatore del Convegno "Specie aliene in Sicilia...quale impatto per la biodiversità?" Rosolini 7 dicembre 2010 Centro Comunale Polivalente.
16. Nel 2010 esperto per la realizzazione di un kit didattico per gli alunni delle scuole elementari medie e superiori della Regione siciliana, finalizzato alla divulgazione delle tradizioni popolari legate alla pesca e alla valorizzazione del pesce povero e alla promozione del suo consumo alimentare, finanziato dall'avviso allegato al Decreto n° 359 del 21 settembre 2009 "Criteri e modalità per la concessione di finanziamenti per la realizzazione di attività finalizzate alla promozione - conoscenza e valorizzazione del settore ittico" dell'Assessorato Agricoltura e foreste, Dipartimento della Pesca. Regione Siciliana, per Asterisco associazione per lo sviluppo socio economico sicilia.
17. Nel 2012 ha curato la 15° edizione del volume "Zoologia" AA.VV. Ed. McGraw-Hill.
18. Nel febbraio 2013 Comitato organizzatore del 14° Meeting della Società Italiana di Immunobiologia Comparata e dello Sviluppo. Palermo

Peer review

Revisore di vari articoli per le seguenti riviste:

1. Comparative Biochemistry and Physiology
2. Aquatic Biology
3. Developmental and Comparative Immunology
4. ASPA
5. Biomarkers
6. Revisore del Volume "Fondamenti di Zoologia"
7. Fresenius Environmental Bulletin
8. Italian Journal of Zoology
9. Chemosphere

Associate editor of Italian Journal of Zoology

Collaborazioni scientifiche nazionali ed internazionali

1. Università degli Studi di Padova. Prof. Lorian Ballarin
2. Università degli studi di Palermo, Dipartimento di chimica inorganica (Prof. A. Gianguzza)
3. Università degli studi di Palermo, Servizio di Immunoematologia e Medicina TrASFusionale (SIMT) (prof. Calogero Caruso).
4. Università degli studi di Palermo, Dipartimento STEM BIO, (Prof. Domenico Schillaci).
5. Università degli studi di Palermo, Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (Prof. Gianluca Sarà).
6. Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Scienze chimiche. (dott.ssa Vera Muccilli).
7. Università dell'Insubria – dott. Maurizio Brivio
8. CNR Istituto di Biomedicinae e Immunologia molecolare "Alberto Monroy" Palermo (dott. Melchiorre Cervello).
9. CNR Istituto di Biomedicinae e Immunologia molecolare "Alberto Monroy" Palermo (dott.ssa Caterina Di Sano).
10. CNR Istituto di Biomedicinae e Immunologia molecolare "Alberto Monroy" Palermo (dott.ssa Valeria Matranga).
11. CNR 2U.O. Capo Granitola dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (dott.ssa G. Buscaino)
12. Istituto Zooprofilattico Area Diagnostica Sierologica (dott. Domenico Vicari).
13. Istituto Zooprofilattico Area Diagnostica Specialistica (dott. Vincenzo Ferrantelli).
14. Istituto Zooprofilattico Centro di Referenza Toxoplasmosi (dott.ssa Maria Vitale)
15. Università degli studi di Firenze Dip. di Biologia Animale e Genetica, (prof.ssa Rita Cervo).
16. Università degli studi di Firenze Dip. di Biologia Animale e Genetica, (prof. M. De Pirro).
17. Laboratory of Comparative Neuroimmunology, Department of Neurobiology, UCLA, Los Angeles, USA (Prof. Edwin L. Cooper).
18. Center for Biomedical Microbiology, BioCentrum-DTU, Technical University of Denmark (Janus A. J. Haagenzen)
19. Center for Biomedical Microbiology, BioCentrum-DTU, Technical University of Denmark (Søren Molin)
20. University of Dubrovnik Department of Aquaculture, (dott.ssa Ivana Prusina).
21. The Swire Institute of Marine Sciences and School of Biological Sciences, Division of Ecology and Biodiversity, The University of Hong Kong (dott. Gray. A. Williams)

Attività scientifica:

L'attività di ricerca svolta da Vincenzo Arizza può essere ricondotta ai seguenti punti:

a) Studio delle funzioni del sistema di riconoscimento proteina carboidrato (lectine) nell'immunità naturale di invertebrati e pesci. Purificazione, e caratterizzazione di lectine di *Phallusia mamillata*, *Ascidia malaca*, *Ciona intestinalis* e *Styela plicata*, dell'Echinoderma *Paracentrotus lividus* e del pesce *Dicentrarchus labrax*.

Il riconoscimento del non self è importante per tutti quegli organismi che mantengono l'integrità dell'organismo difendendosi dal possibile attacco di agenti patogeni o dal proliferare di cellule trasformate. Ciò deve avvenire con un gradiente di complessità sin dalle più semplici forme viventi fino ai mammiferi. Perciò è interessante studiare l'evoluzione del sistema immune in particolar modo quello degli Echinodermi e Tunicati ed che sono i primitivi membri dei deuterostomi.

Gli Echinodermi e Tunicati hanno un complesso sistema di riconoscimento indicato come sistema immunitario. Questi sono così in grado di eliminare microrganismi invasivi come virus, batteri e parassiti, e possono distruggere cellule denaturate e disfarsi dei rifiuti metabolici. Inoltre sono in grado di riconoscere tessuti allogeni e organi trapiantati da altri individui, rigettandoli come non self. La risposta immune quindi si compone di fattori umorali come emagglutinine, lectine e citochine, e di fattori cellulari come macrofagi, cellule simili a linfociti e cellule "natural killer".

In particolare nei modelli sperimentali da noi studiati sono emersi dei risultati che possono essere così descritti:

I Tunicati presentano lectine sia nel fluido emolinfatico che negli emociti da cui poi vengono rilasciate. La loro funzione non è ancora del tutto accertata, ma molti le propongono come molecole opsonizzanti o come molecole recettore per il riconoscimento del self/non-self.

1. *Phallusia mamillata*

Phallusia mamillata contiene nell'emolinfa una lectina specifica per il D-galattosio. Questa è stata purificata per cromatografia di affinità usando il Sepharose 6B-CL-HCl eluito con il galattosio. Caratterizzata in SDS-PAGE in condizioni non ridotte è costituita da una sola unità di peso molecolare di circa 41 kDa. Essa presenta molti legami disolfurici, infatti, in condizioni ridotte risulta composta da una componente maggiore che pesa circa 63 kDa e una minore di circa 20 kDa. La componente purificata è stata utilizzata per produrre un anticorpo specifico policlonale in coniglio. Un'altra lectina specifica per il galattosio e lattulosio è stata evidenziata sulla membrana degli emociti di *Phallusia* attraverso esperimenti di rosetting. Infatti, gli emociti incubati con eritrociti di coniglio dopo qualche minuto formavano rosette di due tipi: di tipo E in cui gli eritrociti erano attaccati alla superficie degli emociti, e di tipo S in cui altri eritrociti formavano clumps, segnalando un rilascio di lectina dagli emociti

Tutti i tipi di rosette erano inibite se l'esperimento era eseguito in presenza di 0.004 M di galattosio. Successivamente la lectina detta cellulare è stata estratta dal sonicated di emociti di *Phallusia* precipitato con solfuro d'ammonio attraverso la cromatografia per affinità usando una colonna di Sepharose 6B-CL-HCl ed eluito con il galattosio. Essa esaminata in SDS-PAGE è composta da un doppietto di bande con peso molecolare di circa 36 e 35 kDa rispettivamente. Il pattern non viene modificato da agenti riducenti, dimostrando una scarsa composizione di ponti disolfuro.

Le lectine cellulari sono state ulteriormente caratterizzate ed è risultato che sono proteine non glicosilate, hanno l'N terminale bloccato, sono sensibili all'attività proteasica della papaina, pepsina, bromelaina e tripsina ed in ultimo, hanno proprietà idrofobiche.

Il doppietto purificato è stato iniettato ad un coniglio per formare un antisiero policlonale specifico per le lectine cellulari. Dall'analisi delle due lectine con gli antisieri anti lectine sieriche e anti lectine cellulari emergono altre differenze, infatti, le due lectine non mostrano cross reazione immunologica, e la mobilità delle lectine sieriche contrasta con l'immobilità di quelle cellulari in immunoelettroforesi.

Utilizzando gli anticorpi anti lectine cellulari isolati dal western blott, sono stati condotti esperimenti di immunofluorescenza ed immunocitochica indiretta per identificare gli emociti che contenevano nel citoplasma, o portavano in superficie lectine.

I risultati di questi esperimenti indicano che gli emociti chiamati compartimentati contengono nel citoplasma e portano sulla membrana le lectine cellulari, mentre gli emociti chiamati con "vacuolo acidico" le portano solo sulla membrana.

Tali esperimenti sono confermati anche da prove di laboratorio in cui è stato evidenziato il rilascio di lectine da emociti. Infatti, dopo separazione con gradiente discontinuo di Percoll, si sono trovate attività agglutinanti dalle frazioni emocitarie che contenevano le cellule compartimentale. Questi dati ci aiutano a comprendere quali possano essere le funzioni degli emociti.

Per compiere la caratterizzazione molecolare delle lectine di *P. mamillata*, abbiamo seguito due strategie:

1. abbiamo sequenziato l'N terminale della lectina sierica. Da questa sequenza peptidica abbiamo prodotto degli oligomeri degenerati, che sono stati poi utilizzati in PCR per l'isolamento del cDNA specifico al gene della lectina.

2. Gli RNA totali estratti dal cestello branchiale di *P. mamillata* sono stati utilizzati anche per effettuare una caratterizzazione molecolare delle lectine cellulari, infatti gli RNA messaggeri isolati da quelli totali sono stati utilizzati in un esperimento di trascrizione in vitro. Successivamente il tradotto è stato analizzato per la ricerca delle lectine cellulari utilizzando tecniche autoradiografiche. I preliminari risultati indicano che nel pool di cDNA derivanti dal cestello branchiale, vi sono presenti anche quelli per le lectine di *P. mamillata*.

Referenze: 1, 4; 5; 8; 9; 25.

2. *Ascidia malaca*

Ascidia malaca presenta nell'emolinfa una lectina specifica per il D-galattosio. Abbiamo purificato questa proteina sfruttando la sua abilità a legare residui galattosidici. Per mezzo di una cromatografia per affinità su gel di Sepharose 6B-CL-HCL eluito con galattosio, abbiamo ottenuto delle frazioni con la lectina purificata. Sottoposta a SDS-PAGE mostra un peso molecolare di circa 35 kDa. Essa presenta una discreta quantità di ponti S-S poiché in condizioni ridotte subisce uno "shrinkage" che la porta a pesare circa 58 kDa.

Per effettuare le successive analisi, utilizzando un protocollo da noi elaborato, abbiamo prodotto in coniglio un anticorpo policlonale specifico per la lectina di *A. malaca*. In questa maniera siamo stati capaci di individuare tramite

immunofluorescenza, sulla membrana cellulare degli emociti di *A. Malaca* la presenza della lectine specifiche per l'anticorpo. Gli esperimenti di immunofluorescenza confermano quanto visto con gli esperimenti di rosetting nei quali l'emocita coincubato con gli eritrociti di coniglio formava con questi delle rosette. Per completare questi dati, serve compiere una caratterizzazione cellulare, identificando i celomociti che rilasciano e presentano sulla membrana le lectine, che fino ad ora sembrano essere differenti stadi maturativi dello stesso tipo.

Referenze: 1; 3; 25

3. *Ciona intestinalis*.

Negli invertebrati e vertebrati, un importante passaggio durante una reazione di difesa è quello di riconoscere gli agenti infettanti come batteri, protozoi. Le LPS binding protein sono una classe di proteine che riconoscono, attaccandosi alle molecole di lipopolisaccaride portate all'esterno della membrana. batteri Gram negativi. Tra queste molecole quelle che si attaccano ai residui carboidratici vengono chiamate lectine. Nell'emolinfa di *C. intestinalis* abbiamo evidenziato un'attività agglutinante verso gli eritrociti di coniglio. Quest'attività è calcio dipendente ed è inibita sia dal LPS d'*Escherichia coli*, sia dai carboidrati come il galattosio e il lattosio. Tale attività può essere presente anche negli estratti di faringe e nel supernatante delle colture a breve termine di emociti, indicandone un rilascio. Il peso molecolare della proteina dopo purificazione per cromatografia su una colonna specifica per le LPS binding protein presenta un peso molecolare di circa 40 kDa.

Lectine calcio indipendenti e specifiche per il beta galattosio sono state trovate nei supernatanti dei lisati di emociti e di tessuto faringeo. L'attività emoagglutinante era enfatizzata se venivano utilizzati eritrociti di coniglio tripsinizzati. Poiché l'attività emoagglutinante era calcio indipendente e diminuiva in presenza di beta galattosidi, può essere assimilata ad una galectina. Queste lectine possono anche essere rilasciate dagli emociti se mantenuti in vitro suggerendo il coinvolgimento della lectina nelle risposte di difesa includendo le reazioni di infiammazione. Sia il lisato cellulare che il supernatante della coltura cellulare erano capaci di opsonizzare. Dalla separazione su un gradiente di Percoll degli emociti si è potuto constatare che gli amebociti ialini e granulari sono le sorgenti primarie di queste molecole.

Referenze: 25, 32.

4. *Styela plicata*

Styela clava, come gli altri Tunicati sino ad ora esaminati contiene lectine di tipo C. In vitro esse agevolano la fagocitosi di lieviti da parte degli amebociti in quanto sono delle opsonine. Allo scopo di trovare le cellule contenenti e poi rilascianti questa lectina, abbiamo realizzato delle separazioni cellulari per frazionare i tipi cellulari con un gradiente discontinuo di Percoll. Da questo si sono separate 4 bande con arricchimenti dei tipi cellulari: B1 conteneva amebociti ialini (49.7 %) e cellule simili a linfociti (9.6 %); B2 compartimentate (62.8 %) e granulociti basofili (20.7 %); B3 granulociti eosinofili (58.4 %) e B4 amebociti ialini (63.6 %). Queste frazioni sono state poi poste in coltura. Anche dei piccoli espianti di tessuto provenienti dal faringe sono stati posti in coltura. Sia le colture di emociti che di faringe sono state mantenute per periodi variabili da 3 h a 30 giorni. In seguito è stata valutata l'attività agglutinante con eritrociti di coniglio dei supernatanti delle colture, e i supernatanti dei lisati delle cellule e dei tessuti. I risultati che abbiamo ottenuto mostrano che eccetto B2 tutte le altre bande possedevano lectine sia nel supernatante di coltura che in quello dei lisati, con un picco di attività in corrispondenza della B1. Per quanto riguarda la presenza di attività emoagglutinante nelle colture di espianto di faringe, i risultati da noi ottenuti indicano che occorrono circa 30 per riscontrare un titolo agglutinante rilasciato nel medium di coltura (1:16). Questo risultato particolarmente interessante potrebbe indicare che serve un periodo di coltura necessario per differenziare le cellule staminali in cellule produttrici di lectine.

Referenze: 21.

5. *Paracentrotus lividus*

Negli echinodermi le lectine giocano un ruolo importante nei meccanismi di difesa partecipando all'opsonizzazione, alla lisi di cellule estranee e nei meccanismi di riparo di lesioni e emostasi.

Paracentrotus lividus possiede una vitellogenina confinata nell'uovo o nell'embrione, è stata da sempre, ritenuta una molecola precursore delle proteine del vitello. Tuttavia il suo coinvolgimento nell'adesione di cellule embrionali e la presenza di tale molecola sia nell'emolinfa di entrambi i sessi che negli amebociti di echinodermi lasciano ipotizzare che la vitellogenina possa avere delle funzioni alternative. Questo dato insieme alle precedenti osservazioni di sequenza amminoacidica che la vede vicino al fattore di Willebrand, induce a pensare che essa rientri probabilmente in altri meccanismi oltre allo sviluppo embrionale come quello del clotting sanguigno importante per la clearance degli agenti infettanti. Per capire se la vitellogenina era un fattore agglutinante e/o era capace di promuovere il clotting cellulare, sono stati condotti numerosi esperimenti usando un fluido celomatico privo di cellule preparato in presenza (plasma) o in assenza (siero) di una soluzione anticoagulante, e supernatanti di lisati e lavaggi di emociti. Entrambi i campioni di plasma e siero erano capaci di agglutinare gli eritrociti di coniglio. L'unica differenza tra i due campioni era costituita dal fatto che il siero aveva un titolo sempre minore del plasma, dimostrando che parte dell'attività era coinvolta nel clotting.

Per conoscere se la molecola agglutinante avesse alcuna attinenza con la vitellogenina furono posti in SDS-PAGE e Western blott gli eritrociti agglutinati lavati e lisati. L'incubazione con l'anticorpo anti vitellogenina dimostrava che solo sugli eritrociti agglutinati era presente una banda positiva intorno a 200 kDa corrispondente alla vitellogenina.

Saggi funzionali utilizzando la vitellogenina purificata sono indispensabili per stabilire con certezza l'azione e la partecipazione della vitellogenina nel clotting emocitario e nell'agglutinazione.

Referenze: 10, 19.

b) I sistemi di citotossicità umorali e cellule mediate nel sistema immunitario degli invertebrati: caratterizzazione dell'attività emolitica umorale in *Holothuria polii* e determinazione dell'attività citotossica cellulare in *Paracentrotus lividus*, *Ciona intestinalis*, *Styela plicata* e del pesce *Dicentrarchus labrax*.

Una delle prime reazioni di difesa che hanno posseduto gli organismi è stata quella dell'uccisione cellulare. Nei vertebrati sono manifestate numerose attività di citotossicità cellulare mediata. Tra gli effettori di queste attività ci sono le cellule macrofagiche e le cellule citotossiche. Analoghi di questi tipi cellulari li possiamo trovare in tutti i gruppi animali. Negli invertebrati possiamo trovare numerose attività citotossiche, capaci di difendere gli organismi da invasori intracelomici, come parassiti patogeni e batteri. Alcuni di questi meccanismi ben caratterizzati si basano sulle capacità di lisare le cellule formando pori sulle loro membrane, oppure attraverso la produzione di forme reattive di radicali di ossigeno.

1. *Holothuria polii*.

Il fluido celomatico di alcuni invertebrati possiede molecole con attività citolitica. Ancora non è certo se quest'attività è naturalmente presente, o se viene rilasciata all'atto del prelievo del fluido celomatico. Per alcuni casi sono molecole simili al complemento, in altri differiscono completamente. In *Holothuria polii* l'attività è stata messa in luce attraverso la lisi di eritrociti di coniglio in cui è stato valutato il rilascio di emoglobina. Dopo caratterizzazione, la molecola appare termosensibile attiva a pH 8.0 e non è inibita dai principali zuccheri dagli inibitori del complemento ma solo da fosfolipidi in particolare la sfingomielinina dimostrando una specifica interazione con parti di membrana. Inoltre la molecola attiva non ha alcuna attività sfingomielinasi. I risultati quindi indicano che l'emolisina interagisce con la sfingomielinina della membrana eritrocitaria. Il meccanismo esatto con cui essa agisce ancora non è chiaro, ma sembra che l'interazione emolisina - sfingomielinina produca un effetto citolitico.

Referenze: 2;

2. *Paracentrotus lividus*

Gli echinodermi costituiscono il phylum più ampio degli invertebrati deuterostomi e per la loro posizione filogenetica rappresentano un gruppo importante per gli studi comparativi inclusi quelli indirizzati all'evoluzione delle funzioni dei sistemi immunitari. Essi non possiedono un sistema di difesa interno specifico ed adattativo pertanto, per il mantenimento della loro omeostasi, utilizzano delle reazioni di difesa di tipo naturali ed innate, coinvolgendo componenti sia umorali sia cellulari. I celomociti, cellule liberamente circolanti nell'emolinfa delle cavità celomatiche degli animali adulti, sono gli effettori dell'immunità cellulare - mediata. La loro caratterizzazione morfologica e le relative funzioni biologiche ad oggi permangono non completamente chiarite ed in special modo non sono chiari i meccanismi con cui essi agiscono. Dai nostri studi su *Paracentrotus lividus* è apparso chiaro che esso possiede una capacità di difesa cellulare - mediata basata sulla citotossicità. Le cellule effettrici sono gli sferulociti non colorati che in presenza di corpi estranei come ad esempio eritrociti di vertebrato o cellule tumorali rilasciano molecole che ne provocano la lisi e quindi la morte; ciò è visibile attraverso il "plaque forming" test. Recentemente abbiamo dimostrato, attraverso esperimenti con cellule frazionate su un gradiente discontinuo di Iodixinol, che la capacità da parte degli sferulociti non colorati di formare placche è condizionata dalla presenza di un altro tipo cellulare rappresentato dagli amebociti. In assenza di questa componente cellulare gli sferulociti non colorati non sono in grado di effettuare alcuna attività citotossica; questa viene riacquisita se nell'a miscela di reazione vengono aggiunti gli amebociti. Il principio dell' interazione cellulare potrebbe essere rappresentato da un fattore diffusibile rilasciato dagli amebociti; infatti se nella miscela di reazione veniva aggiunto il rilasciato degli amebociti, posti in coltura a breve termine, gli sferulociti incolori riacquistavano la capacità di formare placche. Questa attività mostrava inoltre un andamento dose- dipendente, infatti decresceva al decrescere di concentrazioni scalari del rilasciato. In ultimo si può supporre che nel rilasciato degli amebociti la molecola responsabile dell'interazione possa essere una citochina - like; infatti adsorbendo il rilasciato con anticorpi anti IL-1 umana gli sferulociti non colorati perdevano quasi completamente la capacità di formare placche.

Referenze: 30

3. *Ciona Intestinalis*.

L'ipotesi che l'attività NK (natural killer) fosse apparsa presto nell'evoluzione come azione che mantenesse integri gli organismi per il mantenimento dell'omeostasi è stata accertata tramite ricerche che hanno avuto come soggetto le attività citolitiche degli invertebrati. In questi la citotossicità può essere un efficiente sistema di difesa. La lisina può essere secreta nel fluido o agire dal livello membranario delle cellule effettrici. Gli emociti sembrano essere i responsabili per tale attività in risposta ad uno

stimolo. Il meccanismo con cui essi agiscono e vengono regolate non è ancora molto ben conosciuto. In *Ciona Intestinalis* usando eritrociti di montone è stata messa in evidenza una attività citolitica. Questa avviene entro pochi minuti 15 - 20, è calcio dipendente, si esprime a pH alcalino e ha un andamento sigmoidale nel rapporto emociti - cellule target. E' indispensabile per far avvenire la reazione che le membrane delle due cellule, effettrice e target, si tocchino. La variabilità individuale mostrata fa presupporre, che come per le altre specie di invertebrati non tutti gli emociti sono citotossici. Da esperimenti di inibizione si dimostra che l'unica sostanza in grado di inibire l'emolisi è la sfingomielina mostrando analogamente con i sistemi litici di Anellidi ed Echinodermi. Poiché le placche di lisi hanno denunciato un rilascio di attività citolitica essa è stata cercata in seno agli emociti. L'attività citolitica è stata estratta dal sonico degli emociti rifrangenti uniloculari dopo frazionamento su gradiente di Percoll. Da una preliminare caratterizzazione essa è una molecola proteica, termolabile, calcio dipendente e funzionante a pH 6 - 8, inibita anch'essa dalla sfingomielina. Essa è capace di lisare anche target tumorali come le K-562. Inibizioni condotte con inibitori del complemento o con più generici inibitori di proteasi hanno fallito. Preliminari dati hanno mostrato che nel fluido emolinfatico esiste uno o più componenti in grado di inibire questa attività.

Referenze: 6, 7 13, 17, 20, 25, 29.

4. *Styela plicata*.

Gli emociti di *Styela* esprimono una specifica attività citotossica contro eritrociti di coniglio. Questa reazione, come per quelle degli altri invertebrati marini, funziona meglio in un medium osmolare all'acqua di mare. L'attività si esprime indifferentemente sia a 15 che a 37°C. ed avviene entro 15- 20 minuti. Non abbiamo mai riscontrato attività litica nel supernatante degli emociti in coltura, ma ciò non esclude che essi possano rilasciarle nelle immediate vicinanze della cellula target. Sorprendentemente la sfingomielina non è in grado di inibire l'attività, infatti, riesce solo di un 39 % facendo presupporre che il sistema si basi non solo sulla sfingomielina come cellula recettore e/o target. Le morule frazionate attraverso un gradiente discontinuo di Percoll, sono state anche cimentate contro target tumorali umani come le K-562 e Daudi. Esse hanno dimostrato di essere in grado di distruggere questi target in un medium osmoconforme all'acqua di mare. Nel tentativo di caratterizzare l'attività sono state condotte ricerche per valutare la presenza del burst respiratorio nella reazione. Sono state così saggiate le sostanze e gli inibitori del burst. Gli esiti di questi esperimenti sono stati sempre negativi e l'unica indicazione che si è avuta è che la produzione dell'acqua ossigenata è correlata con l'attività citotossica, come dimostrano gli esperimenti con catalasi, perossidasi che diminuiscono il grado di emolisi o con esperimenti con 1,2,3, amino triazolo inibitore specifico della perossidasi che invece la esalta. E' anche da escludere la produzione di ossido nitrico come dimostrano gli esperimenti con lo specifico inibitore dell'ossido nitrico sintetasi. Un dato che suscita un certo interesse è quello che riguarda l'inibizione della citotossicità con gli stessi inibitori della profenolossidasi facendo presupporre ad un unico sistema di controllo ed attivazione.

Referenze: 15, 16; 17, 25, 29.

5) *Dicentrarchus labrax*

In questo studio è stata valutata l'attività citotossica dei granulociti eosinofili derivanti dalla cavità peritoneali contro cellule della linea tumorale K562. Come mostrato dai test LDH e Traypa Blue un'altra attività anti tumorale ad un rapporto di 25 effettori per una cellula target è stata trovata nei leucociti peritoneali dopo due ore di incubazione a 18 gradi. Questa attività risultava specifica solo per le cellule tumorali mentre gli eritrociti di coniglio e montone non erano lisati. Dfalle osservazioni al microscopio pare che per la reazione citotossica sia richiesto il contatto cellula effettore e cellula target.

Referenze: 24.

c) Il sistema attivante la profenolossidasi e le proteine associate ad esso e nei Tunicati *Styela plicata*, *Ciona intestinalis* e *Phallusia mamillata*. Caratterizzazione della reazione specificità e modalità di attivazione.

Gli emociti degli invertebrati sono in grado di discriminare il self e il non-self e sono coinvolte nella risposta immune come la fagocitosi, citotossicità incapsulazione e possono all'occorrenza riparare lesioni e possono coagulare il fluido emolinfatico. Negli Artropodi è stato trovato un sistema chiamato profenolossidasi che è un sistema complesso che sembra coinvolto nella risposta immune. Questo sistema si attiva con componenti della parete batterica come il β -1,3-glucano ed è regolato da inibitori endogeni di serin proteasi che lo convertono dalla forma inattiva profenolossidasi nella forma attiva fenolossidasi. Nei Tunicati sono stati rintracciati sistemi riconducibili a quello della profenolossidasi ed in particolare:

1. *Styela plicata*

Il tunicato possiede una popolazione emocitaria separata con gradiente discontinuo di Percoll, le morule che sono positive alla reazione esse infatti, incubate con una soluzione satura di L-dopa convertono la L-dopa in un pigmento. L'attività è stata trovata solo nel supernatante degli estratti emociti e mai nel fluido emolinfatico. Essa risulta parzialmente attivata infatti, l'attività enhancer del trattamento con serin proteasi come la tripsina è modesto. La reazione è specifica poiché gli inibitori specifici come la feniltiourea e il tropolone sono in grado di annullarla totalmente. Ulteriori ricerche sono in corso nel tentativo di purificare la proteina.

Recentemente è stata trovata una relazione tra l'attività citotossica contro eritrociti di coniglio e cellule K562 con l'attività fenolossidasi. Questa relazione è stata provata, perché esperimenti di citotossicità in cui erano somministrati inibitori specifici per l'attività fenolossidasi, deprimevano l'attività citotossica. Ciò indica che le molecole effettrici dell'attività citotossica sono derivanti da pathway melanogenetico.

Referenze: 12, 18, 22, 33.

2. *Phallusia mamillata*

Le ricerche fino ad ora condotte ha una popolazione corrispondente ai macrogranulociti che possiede nel citoplasma la fenolossidasi nella forma inattiva ciò è dimostrato dal fatto che incubando strisci di emociti dapprima con una soluzione di tripsina, mostrano poi l'attività fenolossidasi. La reazione è inibita dal tropolone e dalla feniltiourea indicando la specificità della reazione. Le ricerche in corso servono a preparare un'aliquota di proteina purificata per le ulteriori indagini di biologia molecolare.

Referenze: 18; 23, 28.

3. *Ciona intestinalis*

L'attività fenolo ossidasi è stata esaminata nella tunica di *Ciona* dopo una iniezione intratunica di LPS. Il soprannatante dell'omogenato di tunica è stato saggiato per l'attività fenolo ossidasi. Questa è contenuta in tale distretto tissutale e mostra una calcio indipendenza ed è aumentata dall'LPS e da proteasi. Poiché l'inibizione con l'STI non ha significativamente inibito l'attività è possibile pensare che nel sistema siano coinvolte diverse serin-proteasi. L'attività fenolo ossidasi sembra modulata nel tempo dall'iniezione di LPS. La sintesi e l'utilizzo di specifici anticorpi contro la fenolo ossidasi di *Ciona* ha potuto rilevare che le cellule emolinfatiche che contengono la PO sono i granulociti con vacuolo rifrangente. Inoltre è stato anche possibile attraverso il western blot identificare dal lisato di tunica due bande rispettivamente di 90 e 120 kDa modulate dall'effetto dell'LPS.

Referenze: 35

d) Aspetti morfofunzionali degli emociti di invertebrati:

Attraverso la separazione degli emociti utilizzando gradienti discontinui di Percoll sono state frazionate le popolazioni emocitarie di Tunicati ed Echinodermi. I risultati ottenuti hanno permesso di evidenziare quali emociti effettori e le culture di queste popolazioni separate hanno fornito utili indizi alla comprensione delle modalità di azione.

1. *Phallusia mamillata*.

Come evidenziato dagli esperimenti di rosetting, una lectina veniva rilasciata ed era in grado di formare rosette di tipo S con gli eritrociti di coniglio. Per meglio evidenziare e caratterizzare la lectina sono state allestite delle colture a breve termine (max 48 h) di emociti di *Phallusia*. I risultati di questi esperimenti mostrano che viene rilasciata una lectina entro 10 - 20 minuti di incubazione, che per specificità carboidratica, pattern in SDS-PAGE e cross reazione immunitaria in Western blott è simile a quella estratta dal sonicato di emociti e chiamata lectina cellulare. Il rilascio avviene sia in presenza di veleni metabolici come il cicloesamide o la a - amanitina che a temperature basse come lo 0°C. Questo può indicare che la lectina sierica si trova accumulata dentro gli emociti, e in conseguenza ad uno stimolo come il contatto con le pareti della siringa o della provetta, viene rilasciata. Il dato che ci ha sorpreso è che non vi è alcun rilascio di lectina sierica. Questo dato nega che il luogo accumulo e di rilascio della lectina sierica siano gli emociti, ponendo così le basi per ulteriori ricerche al fine di trovare il tessuto che produce e contiene la lectina sierica come le gonadi, l'epatopancreas e il cestello branchiale.

Poiché alcuni autori hanno supposto per le lectine una funzione recettoriale, la dimostrazione della presenza di esse sulla superficie degli emociti potrebbe aiutarci a capire il loro ruolo nei Tunicati. In questo senso sono state intraprese degli esperimenti di immunofluorescenza usando gli anti corpi specifici per le lectine cellulari (anti-CL) come anti corpi primari e per marcare le cellule che possedevano le lectine cellulari nella superficie cellulare e l'immunoperossidasi per marcare le cellule che invece le contenevano. In primo luogo sono state tipizzate secondo la nomenclatura riportata in bibliografia gli emociti, distinguendoli in Cellule compartimentate di tipo A e B, cellule con vacuolo acidico, cellule signet, cellule a morula e cellule pigmentate. I risultati ottenuti indicano che solo le compartimentate di tutte e due le forme possiedono sia sulla membrana che nel citoplasma lectine cellulari, le cellule con vacuolo acidico invece le possiedono solo sulla membrana..

Una conferma che le cellule compartimentate possiedono e successivamente scaricano il loro contenuto di lectine cellulari nel medium di coltura è arrivato dall'analisi che si è fatta frazionando l'intera popolazione emocitaria di *Phallusia* utilizzando un

gradiente discontinuo a 8 concentrazioni di Percoll. Gli emociti si sono così divisi in 8 bande arricchite perlopiù di un tipo emocitario, così per B1 il tipo emocitario più rappresentato era il microgranulocito (25.8 %) e la cellula pigmentata (26.0 %); per B2, ancora il microgranulocito (48.8 %); per B3 la cellula con vacuolo acidico (62.2 %); per B4 la compartimentata tipo A (67.0 %) e B (31.2 %); per B5 morula (30.6) e macrogranulocito (34.5 %); per B6 macrogranulocito (81.6%) e per B7 e B8 signet (97.3 % e 98.8 %). Gli emociti dopo separazione erano posti in coltura e dopo 3 h di incubazione erano prelevati i supernatanti. Analizzando i dati di attività emagglutinante e composizione cellulare della banda posta in coltura, si notava che le uniche cellule che correlavano con l'attività erano le compartimentate di entrambi le forme. Tuttavia nonostante le informazioni in nostro possesso e quelle che con il tempo si sommeranno sulla struttura della molecola e la sua dislocazione nell'ambito dell'organismo, non è ancora chiaro quale possa essere la sua funzione e quella delle cellule che la possiedono ed il rapporto di queste con il sistema immune. Probabilmente come alcuni autori riferiscono che possono funzionare da opsonine, o da recettori per il riconoscimento del self. Tutto ciò pone degli interrogativi che con l'ausilio della biologia molecolare stiamo cercando di capire.

Referenze: 9.

2. *Paracentrotus lividus*.

I celomociti fanno parte del sistema di difesa dei ricci ed essi reagiscono in risposta ad una invasione di patogeni, sono capaci di fagocitosi e di chemiotassi e rilasciano sostanze citotossiche. La vitellogenina è sospettata partecipare alla formazione del clot cellulare e all'agglutinazione. Per accertare quale tipo emocitario possedesse la vitellogenina è stato preparato un gradiente discontinuo di Na-metrisozate su cui è stata deposta il fluido celomatico del riccio. Dalla centrifugazione del gradiente sono risultate 6 bande così costituite B1 amebociti; B2, B3, e B4 cellule sferiche non colorate; B5 cellule sferiche colorate B6 cellule vibratili e rosse. Con esperimenti di immunoenzimatica utilizzando un anti corpi policlonali o monoclonali specifici per la vitellogenina di embrione come anticorpo primario sono state saggiate tutti i tipi cellulari e si è notato che solo le cellule sferiche non colorate risultavano positive alla reazione. Infatti questo tipo cellulare quando sottoposto a condizioni di stress rilasciava nel medium la vitellogenina. Studi sono condotti per conoscere meglio le modalità e quali fattori stressanti attivano il rilascio.

Successivamente Utilizzando un gradiente discontinuo di Iodixinol, il fluido celomatico è stato diviso in 4 popolazioni arricchite. I celomociti di ciascuna banda sono stati esaminati sia per determinare le proprietà immunologiche, sia per la caratterizzazione citochimica e citoenzimatica. I risultati indicano che i celomociti possono essere frazionati in 4 principali popolazioni, B1, B2, B3 e B4, responsabili delle attività immunologiche. Gli amebociti presenti nella banda B1, B2, contengono agglutinine, e hanno attività fagocitica, come confermato dagli studi citochimici che mostrano per questo tipo cellulare una elevata reattività alla cloroacetato esterasi. In tali cellule sono contenuti, mucopolisaccaridi neutri e acidi solfati, gruppi SH, melanine e lipofuscine.

Gli sferulociti non colorati possiedono una attività di citotossica verso gli eritrociti coniglio e cellule di linee tumorali e sono in grado di formare placche di lisi quando coincubate con un monostrato di eritrociti di coniglio. La caratterizzazione citochimica mostra che queste contengono considerevoli quantità di mucopolisaccaridi acidi, solfati e neutri e poche proteine sono pure positive alla fenolossidasi, fosfatasi alcalina, esterasi e perossidasi. Sorprendentemente quando questa popolazione celomocitaria frazionata nella banda B3, viene saggiata per l'attività citotossica, non è più in grado di lisare i target e formare placche di lisi. La capacità di formare placche di lisi si ripristina se agli sferulociti non colorati (3.5×10^5) vengono aggiunte concentrazioni crescenti di amebociti ($1.25 \times 10^5 - 2.0 \times 10^6$). Questi dati preliminari potrebbero indicare una possibile interazione tra gli amebociti e gli sferulociti non colorati.

Questa interazione sembrerebbe essere basata sul rilascio di sostanze da parte degli amebociti, infatti se alla banda arricchita di sferulociti non colorati vengono aggiunte concentrazioni crescenti del rilasciato degli amebociti separati, gli sferulociti non colorati riacquistano la capacità di effettuare la reazione citotossica.

L'abilità di formare placche di lisi viene però persa se il rilasciato degli amebociti è prima adsorbito con l'anticorpo di capra specifico per la IL-1 di uomo; infatti come si vede nel western-blot, l'anticorpo anti IL-1 di uomo cross-reagisce con una componente del rilasciato a circa 30 kDa.

Per le cellule della banda B2 le cellule vibratili non è chiaro quale possa essere il ruolo poiché è scarsamente presente negli individui esaminati. Le cellule rosse, presenti nella banda B4 devono il loro nome dal pigmento rosso, il naftochinone chiamato anche echinocromo A contenuto nei loro granuli. Ancora non è chiaro la funzione di questa sostanza che ha una attività antiossidante. Probabilmente è verosimile che questa sostanza venga rilasciata all'esterno agendo sulla capacità di adesione delle cellule, ed esibendo una attività antibatterica.

Referenze: 30

3. *Styela clava*

Styela plicata, mostra avere una attività citolitica rivolta verso target di mammifero come eritrociti e cellule tumorali umane. Il tipo emocitario responsabile per l'attività sembra è stato individuato grazie ad una separazione con gradiente discontinuo di Percoll. Il gradiente ha restituito quattro bande: B1 amebociti ialini; B2 amebociti ialini e morule; B3 amebociti granulari; B4 emociti basofilici. Gli esperimenti condotti per conoscere il tipo cellulare effettore dell'attività citotossica hanno individuato nelle cellule a morula della banda 2 le cellule responsabili.

Referenze: 21.

4. *Ciona intestinalis*.

Si è dimostrato che essa possiede di una attività citotossica sperimentalmente espressa contro eritrociti di mammifero. Gli emociti erano responsabili di tale attività e per la migliore caratterizzazione dell'attività è stato necessario trovare il tipo emocitario effettore. L'emolinfa è composta da numerosi tipi emocitari: cellule staminali, amebociti ialini non vacuolari, granulociti ameboidi granulari e non e cellule vacuolate come signet, morule compartimentate e pigmentate. L'intera popolazione se veniva posta sopra un gradiente discontinuo di Percoll poteva essere divisa in 6 bande. B1 conteneva principalmente amebociti ialini (76 %); B2 cellule staminali (14 %) e amebociti ialini (57 %); B3 amebociti granulari (69 %); B4 amebociti granulari (40 %) e morule tipo A (40 %); B5 morule tipo B (52 %) e granulociti univacuolari rifrangenti (URG) (40 %); B6 morule tipo B (80 %). Esaminate ciascuna popolazione frazionata per l'attività citotossica è risultato che solo la B5 ricca in URG era in grado di esprimere attività litica. Sebbene la banda contenesse anche le morule di tipo B, statisticamente solo il numero delle URG correlava con il valore dell'attività emolitica. Usando un saggio basato sulla formazione di placche di lisi utilizzando le cellule della banda 5 inibite dalla sfingomieline, per la prima volta abbiamo dimostrato che emociti di Tunicato sono in grado di avere questa attività, confermando che le URGs sono le cellule effettrici.

Referenze: 20, 38, 41.

5. *Rinchophorus ferrugineus*.

Il sistema immunitario degli insetti è estremamente efficace e rapido nel reagire alle aggressioni esterne; la comprensione del sistema immunitario del Punteruolo rosso non solo è importante per la conoscenza di base della sua biologia ma è estremamente rilevante per comprendere i possibili meccanismi di resistenza dello stesso. Allo stato attuale non vi sono dati relativi al sistema immunitario di *R. ferrugineus* mentre è noto che l'insuccesso di diversi mezzi di controllo nel riguardo di insetti fitofagi è spesso dovuto alla loro capacità di resistenza e/o di recupero a seguito dei trattamenti biocidi. Nell'emolinfa sono presenti, infatti, molecole che svolgono funzioni tipiche della fase "discriminatoria" del non self. Cellule e molecole immunocompetenti provvedono, con un'azione sinergica e coordinata, al "riconoscimento" ed all'eliminazione di agenti estranei, siano essi microrganismi o organismi pluricellulari parassiti. La penetrazione di agenti estranei nel corpo dell'insetto induce uno stato di precoce allarme immunologico che, generalmente, culmina in processi legati al riconoscimento immune del non-self. L'eliminazione dell'agente estraneo da parte dell'ospite avviene, in normali condizioni, mediante meccanismi di incapsulazione, tipica strategia difensiva mediata da sistemi umorali peculiari e/o da popolazioni cellulari immunocompetenti. L'obiettivo di questa ricerca è lo studio dei meccanismi alla base dell'immunità umorale (riconoscimento mediato da molecole lectino-simili, sistema della profenolossidasi-fenolossidasi e molecole citotossiche) e di quella cellulare (fagocitosi, incapsulazione cellulare, lisi cellulare cellulo-mediata) del Punteruolo rosso. La comprensione di tale sistema darà informazioni più vaste anche relativamente al sistema immunitario dei coleotteri. Infatti, mentre ci sono molti dati relativi al sistema immunitario degli ordini dei Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera poco si conosce circa quello dei Coleoptera nonostante quest'ordine comprenda moltissime specie di notevole importanza agraria. Inoltre, poiché il sistema immunitario è sicuramente una delle prime componenti che risentono delle condizioni di stress di un organismo, il suo studio costituisce un'essenziale base di partenza per l'individuazione di agenti di stress che potrebbero aiutare nel contenimento del punteruolo.

Le sostanze insetticide di origine naturale ed i patogeni dei fitofagi, in particolare i batteri entomopatogeni, presentano generalmente una notevole specificità d'azione e possono, quindi, offrire valide alternative all'uso indiscriminato dei prodotti di sintesi. Tuttavia non sempre i prodotti disponibili per la lotta biologica, di cui quelli a base del batterio *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt) costituiscono circa il 90%, risultano essere pienamente efficaci. Diverse possono essere le motivazioni di tali insuccessi quali ad esempio: mancata disponibilità di patogeni specifici registrati per alcune culture e/o su insetti di recente introduzione, problemi di applicazione del prodotto (ad es. comportamento endofitico del fitofago), capacità dell'insetto di resistere ai differenti patogeni. Recentemente è stata posta l'attenzione su quest'ultima problematica ed in particolare sulla capacità degli insetti fitofagi di resistere alle infezioni e di avere sistemi in grado di detossificare molti principi attivi. Il successo del batterio entomoparassita e quindi la sua efficacia, è strettamente correlato anche all'immuno-evasione (o immunodepressione) del controllo immunologico dell'insetto. Lo studio del sistema immunitario degli insetti fitofagi può dunque offrire maggiori risposte ad alcuni insuccessi dei metodi di lotta biologica ma soprattutto può dare nuovi strumenti per potenziare patogeni usati in lotta biologica quali appunto i differenti ceppi di Bt. Allo stato attuale sono stati isolati solo alcuni patogeni facoltativi del Punteruolo rosso e nessun reale patogeno efficace nella lotta biologica e questa ci spinge a cercare di capire meglio i suoi meccanismi di difesa naturale. Le difese immunitarie dell'insetto possono inficiare velocemente il successo di un biocida e permettere al fitofago una rapida ed incontrollata espansione, proprio come nel caso del Punteruolo rosso (*Rhynchophorus ferrugineus*). Recentemente è stata messa in luce la forte co-evoluzione tra patogeni ed insetti e la capacità di alcune specie, quali *Anopheles gambiae*, di difendersi da moltissimi differenti organismi patogeni. Lo studio dell'interazione tra il Bt e *R. ferrugineus* ci ha fornito indicazioni fondamentali sui possibili meccanismi di azione del batterio entomopatogeno e ci ha fornito un modello base per la comprensione di tale relazione. Ciò potrà essere d'aiuto per contrastare la sua rapida espansione e effettuare un miglior programma di contenimento. Il punteruolo, infatti, non solo sembra particolarmente vorace ma anche estremamente resistente.

f) La risposta infiammatoria in *Ciona intestinalis*. Ruolo del collagene e della fenolossidasi nella difesa e nel riparo del danno durante la reazione di infiammazione.

L'interesse per lo studio di modelli di diversa complessità dipende dal fatto che, nonostante la diversità dei sistemi biologici di invertebrati e vertebrati, molecole e meccanismi di difesa e di mantenimento dell'integrità corporea mostrano affinità funzionali e strutturali.

Tra le reazioni di difesa, a tutti i livelli filogenetici, l'infiammazione si manifesta come il primo ed efficace meccanismo difensivo che comporta la risposta dei tessuti all'introduzione di materiale estraneo ed alla formazione di una lesione locale. Nei Vertebrati, questi fenomeni sono dovuti a una rapida vasodilatazione e un'aumentata permeabilità capillare che consente la

chemiotassi di monociti, neutrofilii e eosinofili. Queste cellule attivate da citochine, da proteine del complemento e dai peptidi derivanti dalla proteolisi del collagene rilasciano nell'ambiente fattori che stimolano il burst respiratorio, la fagocitosi e liberano gli enzimi lisosomiali nell'area di azione. L'azione degli enzimi lisosomiali è attivamente controllata da inibitori come l' α_2 -macroglobulina e α_1 -antiproteasi. Dopo la fase acuta i fibroblasti sono stimolati a rilasciare fattori di crescita, citochine (interleuchina 6, TGF- β 1) e collagene. Quest'ultima proteina è di particolare interesse poiché formando un network con i granulociti e fagociti accorsi nell'area, forma una capsula pluristratificata e pluricellulare attorno alla zona interessata dal fenomeno infiammatorio. La capsula ha il compito di isolare la sorgente dell'infezione bloccando fisicamente gli agenti patogeni, e di impedire la fuoriuscita e diffusione delle attività litiche rilasciate dai granulociti limitando così i danni tissutali. Il processo si conclude con la rimozione del materiale estraneo e quindi al riparo delle lesioni grazie ancora alla deposizione di collagene che formerà la zona di ancoraggio per le cellule epiteliali.

I Tunicati tra i Deuterostomi, sono considerati gli antenati viventi più vicini ai Vertebrati, questa posizione filogenetica fa' dei Tunicati un gruppo di invertebrati importanti per gli studi comparati. In particolare, il sistema immune di questi Deuterostomi mostra avere una minore complessità quando viene confrontato con quello dei vertebrati. In questi invertebrati sono stati descritti fenomeni infiammatorio-simili, nei quali in seguito all'introduzione di elementi estranei all'organismo, si sono manifestate reazioni che possono essere considerate di tipo infiammatorio. Disponiamo di una mole di dati cinetici e di morfologia anche ultrastrutturale sull'incapsulazione e sul danno tissutale indotto dall'infiammazione della tunica di un'ascidia, *Ciona intestinalis*. Sono stati inoltre descritti i tipi cellulari coinvolti nel fenomeno. In particolare si è dimostrato che quest'ascidia è capace di attuare una reazione di difesa in seguito all'inoculo di eritrociti di montone ma anche dopo stimolazione con proteine (emocianina, emoglobina) inoculate in forma solubile nella tunica e con LPS. I dati dei nostri esperimenti indicano che nella reazione sembra coinvolto il sistema pro-PO e i dati di immunoblotting indicano l'espressione in tempi precoci (2 ore) di molecole citochino-simile come IL-1, e molecole chemiotattiche come un frammento C3 simile che attrae nell'area di reazione cellule staminali, vari tipi di granulociti e cellule vacuolate che rilasciano sostanze tunicali, fagocitano, incapsulano generano un danno tissutale che successivamente riparano. Queste cellule, in varie fasi di differenziamento, si addensano attorno all'area di infiltrazione, aderiscono al substrato e tra loro, rilasciano materiali tunicali che vanno a costituire una lamina compatta e pluristratificata, che, insieme all'epitelio, rappresenta lo strato esterno di una struttura capsulare, che isola l'area danneggiata dal resto del corpo dell'animale. I granulociti che entrano nella formazione di questa struttura, rilasciano sia enzimi lisosomiali che distruggono il materiale estraneo all'interno della capsula e causa danno tissutale, ma anche sostanze che servono a cementare le cellule tra loro e isolare la regione infiammata. Il materiale fibrillare e proteoglicani contenuti nelle cellule vacuolate e nei granulociti contribuiscono al riparo e al rimodellamento del danno della tunica. I nostri dati preliminari mostrano la presenza di mRNA di collagene di tipo I in esemplari di *Ciona* adulta. Probabilmente molecole di collagene partecipano alla costruzione della capsula e successivamente al riparo dei tessuti.

Il coinvolgimento dei collagene e di citochine nella risposta infiammatoria, e quindi nella formazione della capsula, e nel riparo dei tessuti così come il ruolo del sistema attivante la profenolossidasi durante la reazione infiammatoria non è stato a tutt'oggi chiarito nel modello *Ciona intestinalis* così come di altre ascidie.

I risultati fino ad oggi raccolti da esperimenti di immunoistochimica dimostrano che nella tunica di *Ciona* in condizioni normali è presente ed è distribuito uniformemente il collagene di tipo IV. Questa distribuzione cambia invece in condizioni di infiammazione perché si trova concentrato nei pressi della zona di infiammazione e contenuto nelle cellule chiamate "granule packed cell". I dati di biologia molecolare indicano la presenza di un altro tipo di collagene infatti dallo screening di una libreria di cDNA di cestello branchiale di *Ciona* adulta sono stati selezionati dei cloni positivi alla sonda per il collagene di tipo IV di *Paracentrotus lividus*. Utilizzando una sonda contenente la regione conservata del collagene di tipo I di *Paracentrotus lividus*, che cross-ibrida con mRNA di faringe di *C. intestinalis*, è stato identificato il clone del collagene di tipo IX di *C. intestinalis* (clone EC 21) mediante screening della libreria genica preparata da poly(A)+RNA estratti da tessuto faringeo. L'analisi di sequenza ha messo in evidenza un cDNA con un open reading frame (corretta fase di lettura) di 2304 bp che corrispondono ad una sequenza aminoacidica dedotta di 734 residui aminoacidici. La sequenza aminoacidica è caratterizzata dalla presenza di tre domini tipici del collagene caratterizzati dalla sequenza ripetuta GLY-X-Y (COL), e quattro domini che non sono di tipo collagene (NC). L'analisi della sequenza e dalla successiva comparazione nella banca dati dell'EMBL ha messo in evidenza un'omologia del 56% con la sequenza nucleotidica del collagene di tipo IX umano e del 48% con la sequenza aminoacidica dello stesso collagene. Analisi filogenetiche hanno mostrato che il collagene di *C. intestinalis* forma un distinto sottogruppo con i collagene di tipo IX di uomo e topo confermando la sua appartenenza alla famiglia dei collagene FACIT.

Il 9 giugno 2004 la sequenza ottenuta è stata depositata in Gene Bank NCBI con accession number AY619995.

Referenze: 26; 27; 34, 35.

g) Ruolo delle citochine nelle risposte immunitarie durante l'infiammazione di

Ciona intestinalis.

Negli invertebrati il sistema immunitario, la fagocitosi, la proliferazione cellulare e la chemiotassi possono essere regolate da molecole solubili prodotte da cellule con funzioni simili alle citochine dei vertebrati. Queste molecole modulano la risposta di difesa indotta da disturbi esogeni ed endogeni, riparo delle ferite e il recupero dell'omeostasi attraverso lo specifico legame sulla superficie cellulare tra ligando e recettore. Molte citochine di mammiferi sono molecole bifunzionali che conservano un dominio recettoriale e un dominio altamente conservato che lega i carboidrati. Questo è tipico delle lectine. A tal proposito l'interlochina 1alfa e beta possono essere considerate come lectine che interagiscono direttamente con vari patogeni attraverso l'interazione lectina simile e contribuiscono all'eliminazione del patogeno attraverso l'opsonizzazione e/o l'attivazione dei leucociti.

IL1

Gli studi sulle lectine inducibili delle ascidie possono chiarire l'emergenza evolutiva delle funzioni delle citochine. Con questi studi si dimostra che un'opsonina con epitopi simili all'IL1 alfa cresce in concentrazione nell'emolinfa di *Ciona* come risposta allo stimolo infiammatorio dell'iniezione intratunical di LPS. L'agente infiammatorio prontamente, entro le quattro ore, incrementa l'attività opsonizzante ed emagglutinante calcio dipendente dell'emolinfa. Queste attività risultano entrambe inibite da carboidrati come il galattosio, suggerendo che nel meccanismo opsonico siano coinvolte lectine specifiche per eritrociti di coniglio con proprietà simili alla Galectina. Galectina inducibili che contengono epitopi dell'IL1 alfa sono inibite specificamente da anticorpi IL1 alfa. In ultimo si mostra, che entro le prime quattro ore dopo l'iniezione di LPS, numerose proteine sieriche cross reagiscono con gli anticorpi anti IL1 alfa.

Referenze: 31

TNF

In questo studio è stato clonato il gene per un TNF-like dopo aver stimolato gli individui di *Ciona* con LPS. Il gene ha un open reading frame di 936 bp che codifica per un propeptide di 312 aminoacidi (35.4 kDa) formato da un dominio transmembranario dalla posizione 7 to 29, un sito di taglio TACE e un peptide maturo di 185 aminoacidi (20.9 kDa). La conoscenza della sequenza ci ha permesso di effettuare delle analisi filogenetiche comparando le sequenze di TNF-like di invertebrati e vertebrati. I risultati indicano chiaramente una divergenza tra le famiglie dei TNF delle ascidie e dei vertebrati. Inoltre, attraverso RT-PCR, ibridazione in vitro e western blott, si è potuto caratterizzare la localizzazione tissutale, la dimensione molecolare della proteina espressa e la modulazione attraverso l'LPS

Referenze: 40

h) Studio e caratterizzazione delle molecole con proprietà anti biofilm da estratti naturali.

Da una collaborazione tra il Laboratorio di Immunobiologia Marina del Dipartimento di Biologia Animale e il Laboratorio di Microbiologia e saggi biologici del Dipartimento di Chimica e tecnologie farmaceutiche, entrambi dell'Università di Palermo, è stata caratterizzata un'attività antibiofilm da estratti cellulari di invertebrati marini e piante.

Il sistema immunitario degli invertebrati marini possiede dei meccanismi di difesa di tipo innato. I peptidi antimicrobici sono il maggiore componente dell'immunità innata umorale, e mostrano un ampio spettro di attività antimicrobiche, anche contro alcuni batteri, patogeni per l'uomo.

L'estratto cellulare delle cellule del sangue dell'echinoderma *Paracentrotus lividus* è stato saggiato sul biofilm di stafilococchi, che di solito è difficilmente aggredito dagli antibiotici.

In particolare è stata studiata l'inibizione della formazione del biofilm del ceppo *S. epidermidis* 1457, isolato da un catetere venoso infetto, e gli effetti anti-biofilm su un biofilm preformato di *S. aureus* ATCC 29213.

Si è osservato che l'estratto cellulare, usato a dosi sub-MIC (Minima Concentrazione Inibente), era in grado di interferire con l'adesione del biofilm di *S. epidermidis* sul substrato, dopo un'incubazione di 6 – 24h. Usando l'estratto a dosi maggiori, si otteneva invece un interessante effetto antibiofilm su un biofilm preformato di *S. aureus* ATCC 29213.

Si ritiene che lo studio e l'ulteriore caratterizzazione della/e molecole effettrice/i possa permetterci la possibile produzione industriale dei principi attivi e quindi dare luogo ad una possibile applicazione nell'industria come agente antifouling naturale a impatto zero, risolvendo in questo modo le problematiche relative alla gestione del fouling nelle infrastrutture a mare, riducendo i trattamenti chimici di gestione oggi oggetto di critica da parte dell'opinione pubblica e dagli enti di gestione ministeriale.

I primi dati di questa di questa collaborazione hanno permesso di mettere a punto un sistema che rapidamente permette di valutare il grado di interferenza che una sostanza ha verso la formazione e sopravvivenza di un biofilm del ceppo *S. epidermidis*. Grazie ad un approccio di analisi di immagine su fotogrammi acquisiti attraverso il microscopio siamo stati in grado di valutare il tipo di effetto.

Referenze: 36, 42.

Risposta immunitarie allo stress

Valutazione degli effetti di sostanze inquinanti in *Ciona intestinalis* e *Styela plicata* *Paracentrotus lividus* e *Dicentrarchus labrax*, attraverso l'analisi dei parametri cellulari e i meccanismi dell'immunità cellulo-mediata.

Tutti gli organismi viventi sono sempre più esposti a situazioni più o meno intense di stress, ovvero a fattori che esercitano una limitazione allo svolgimento delle potenzialità dell'organismo. Negli ultimi decenni, l'inquinamento è diventato un fattore di stress rilevante e ha incrementato notevolmente le alterazioni fisiologiche degli organismi. Esso, infatti, agisce direttamente sugli esseri viventi oppure modifica i parametri ecologici dell'ambiente in cui questi vivono, determinandone in ogni caso un danneggiamento che può essere analizzato per risalire alle cause che lo hanno determinato. Studiando le alterazioni fisiologiche, morfologiche e anatomiche degli organismi e valutando l'impoverimento delle comunità, è stato possibile individuare aree in cui la qualità ambientale è scesa a livelli di pericolosità anche per l'uomo. L'utilizzo sempre più frequente di xenobiotici nei processi industriali, in agricoltura e nell'uso domestico come anti vegetativizzanti detergenti ha fatto sorgere preoccupazioni sui possibili effetti immunotossici. Lo studio è stato condotto valutando la fagocitosi con un metodo da noi sviluppato che utilizza, come marcatore di lieviti fagocitati, l'eosina-y e la citotossicità con il metodo "plaque forming" test, da noi modificato.

Gli studi sono stati eseguiti con la collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università di Palermo.

1. *Ciona intestinalis*.

Gli emociti degli invertebrati partecipano nell'immunosorveglianza ed immunodifesa svolgendo delle mansioni che vanno dalla fagocitosi, all'incapsulazione, infiammazione e riparo di lesioni. Essi sono contenuti e circolano liberamente dentro l'emolinfa e negli spazi interstiziali. Così essi sono esposti ai cambiamenti dell'ambiente esterno. La fagocitosi richiede numerose attività cellulari vitali come riconoscimento del self, spreading cellulare, locomozione legame ed ingestione di particelle estranee, degradazione intracellulare delle particelle. La perdita di una di queste capacità interferisce con le capacità immunodifensive. Così gli emociti possono essere usati per asserire gli effetti dell'esposizione cronica, del bioaccumulo e della tossicità sub letale del TBT. In *Ciona* gli amebociti granulari ialini sono in grado di fagocitare in vitro particelle estranee. Il metodo da noi sviluppato ha permesso di distinguere i lieviti fagocitati e quindi interni al fagocita da quelli esterni alla cellula e ha valutato il numero degli amebociti che avevano fagocitato. Il metodo usa lieviti autoclavati e colorati con l'eosina - y. Questa spontaneamente fluoresce per la lunghezza d'onda di 490 nm perde la fluorescenza se in presenza di trypan blu. I risultati in *Ciona* indicano che tra gli organostannici DBT, TBT, DPT e TPT solo il TBT alla concentrazione di 0.15 μm riusciva significativamente a far calare la percentuale di emociti che avevano fagocitato dal 45.1 al 22.4. Inoltre tale azione depressiva era irreversibile. Il meccanismo immunostressante del TBT è stato da alcuni autori correlato con l'aumento del calcio citosolico. Quindi è stato usato lo ionoforo A23187 che è conosciuto essere un trasportatore di ioni Ca^{++} attraverso la membrana nel citosol. I risultati di queste esperienze indicano che lo ionoforo era capace di deprimere la fagocitosi ma reversibilmente. Questo diverso comportamento indica che, in effetti, un'inibizione alla fagocitosi potrebbe essere l'aumento del Ca^{++} citosolico, ma irreversibilità del TBT potrebbe indicare un cambiamento irreversibile forse dei canali di trasporto membranari.

Referenze: 11, 14.

2) *Styela plicata*

Il metil mercurio mostra degli effetti citotossici sugli emociti di *Styela plicata* e per concentrazioni sub letali interferisce sulle risposte degli immunociti. Si è trovato che gli emociti esposti allo xeno biotico presentano un aumento significativo dell'attività fenolossidasi tuttavia le proprietà citotossiche fenolossidasiche dipendenti decrescono significativamente. Le stesse concentrazioni dello xeno biotico decrementano la capacità fagocitica. Tutto questo potrebbe essere spiegato da una perturbazione del citoscheletro delle cellule. Questo modello per la facilità di esecuzione e la rapidità dei risultati può essere proposto come biomarker.

Referenze: 12; 18; 28; 34.

3) *Paracentrotus lividus*

Nel corso di questi esperimenti si è voluto studiare l'effetto tossico del Cd su esemplari di *P. lividus*. L'andamento dei risultati in vivo ed in vitro è simile. È evidente una notevole riduzione della percentuale di fagocitosi in maniera dose e tempo dipendente. Anche le attività metaboliche sono compromesse, le cellule mostrano, infatti, una ridotta capacità ad assorbire il rosso neutro, indicando una conseguente scarsa attività metabolica. Già dopo appena 6 ore sia l'attività metabolica sia la fagocitosi subiscono una notevole riduzione. Infine la presenza di messaggeri per la metallotioneina, evidenziata con l'ibridazione in situ sugli sferulociti non colorati potrebbe indicare come gli organismi esposti attivino dei processi di detossificazione utilizzando le metallotioneine.

Referenze: 39

Gli echinodermi sono caratterizzati da una fecondazione esterna e i gameti privi di qualsiasi protezione possono venire in contatto con le sostanze tossiche compromettendo il successo riproduttivo. Negli studi eseguiti, gameti di *P. lividus* sono stati esposti a diverse concentrazioni (0, 10⁻³, 10⁻⁵, 10⁻⁷, 10⁻⁹ M) di metalli pesanti (Cd e Cu) e TBT. I risultati indicano che il contatto dei gameti con gli xeno biotici riduce drasticamente la fecondazione. Questo sembra dovuto ad una spermio tossicità che causa una scarsa motilità dello sperma.

Referenze: 44

4) *Dicentrarchus labrax*

Sono stati studiati gli effetti tossici di metalli pesanti sul sangue di spigola (*Dicentrarchus labrax*). Le cellule esposte in vitro a diverse concentrazioni (10⁻⁷M, 10⁻⁵M, 10⁻³M) di metalli come il cadmio e il rame at, sono state poi esaminate per la capacità di mantenere il rosso neutro e per la vitalità cellulare valutata con il saggio MTT. E' stata valutata anche l'espressione della proteina Hsp 70.

I risultati ottenuti indicano che esiste una diretta relazione dose dipendente tra metallo ed effetto citotossico. Infine i saggi utilizzati per la valutazione della tossicità dei composti sono indicati come dei modelli proponibili per la valutazione dell'inquinamento ambientale.

Referenze: 38, 44

Effetti delle variazioni di temperatura su organismi marini bentonici

Gli organismi intertidali affrontano un ambiente estremamente variabile dal punto di vista fisico poiché regime idrologico, aridità, disponibilità di cibo e molti altri fattori variano su scala giornaliera durante tutto il loro ciclo vitale. L'aumento della temperatura, in particolare, dovuto a possibili fattori umani, ha un effetto diretto sugli organismi durante la bassa marea, quando l'umidità ambientale è drammaticamente diminuita. Le possibili alterazioni dovute all'incremento termico sugli organismi intertidali può essere registrato all'opposto l'espressione delle chaperonine (HSP70 e HSP90). In questo studio il bivalve *Brachidontes pharaonis* è stato sottoposto a condizioni di temperatura variabile tra 5°C e 32°C ed per ogni livello di temperatura è stata misurata l'espressione delle HSP70 e HSP90 tramite l'analisi immuno-colorimetrica del dot-blott usando anticorpi specifici per le HSP umane 70 e 90. I risultati indicano che gli animali sottoposti allo stress termico rispondono con dei meccanismi di risposta eco-fisiologica in grado di tollerare ampi range di temperatura (tra i 10 e poco oltre i 25°C). Ciò giustificerebbe l'ampia distribuzione di *Brachidontes pharaonis* in ampie porzioni dell'intertidale Mediterraneo.

Eco-immunologia

Nell'ultimo decennio, il campo dell'eco-immunologia, ha avuto un grande interesse ed è ora in rapida crescita. Le più importanti scoperte sono riferibili soprattutto sul costo e sulla variabilità delle difese immunitarie degli animali selvatici. Ciò ha portato a una nuova comprensione della storia dell'evoluzione, del rapporto tra ospite-parassita di selezione e di preferenze di accoppiamento, così come fenomeni a livello di popolazione e di comunità quali i modelli di trasmissione di malattie e invasioni biologiche. Inoltre si è potuto stabilire come le condizioni ambientali lo stile di vita e il sesso dell'organismo possano mostrare

significative differenze. In quest'ambito è stato svolto uno studio mirato a conoscere le diverse capacità immunoreattive tra i sessi del comune riccio di mare, il *Paracentrotus lividus*. Partendo dalle attività immunitarie già precedentemente caratterizzate, è stato possibile effettuare il confronto tra i due generi. I dati ottenuti dal confronto evidenziano una significativa differenza di valori di attività immunitaria tra i due sessi. In particolare, le femmine hanno mostrato livelli più alti nella fagocitosi, citotossicità, attività emagglutinante e di assunzione di rosso neutro. È stato ipotizzato che questa maggiore attività poteva essere spiegata dal maggiore numero di cellule immunocompetenti possedute dagli individui femminili rispetto a quelli maschili.

È noto che negli ultimi 40 anni il disturbo sonoro in ambiente marino è aumentato di un fattore 10 e la causa sembra attribuibile all'intenso traffico commerciale e portuale. Gli ambienti di maricoltura sembrano essere particolarmente "rumorosi" a causa delle attività legate alle pratiche di allevamento. In tali ambienti, la fauna ittica è caratterizzata da specie come la castagnola (*Chromis chromis*), particolarmente abbondante nel Mediterraneo. Le condizioni di disturbo sonoro possono indurre uno stato di stress nelle specie ittiche sia selvatiche sia in quelle di allevamento. In questo studio, è stata valutata l'espressione delle Hsp70 di *Chromis chromis*, specie frequente attorno alle gabbie di maricoltura, al variare di suoni somministrati simili a quelli originati dall'azione antropica. I risultati ottenuti mettono in evidenza come il disturbo sonoro sia in grado di interagire con i meccanismi biochimici inducendo lo stress nei pesci come dimostrato dalla modulazione della Hsp70. Ciò apre ampi spazi di ricerca sugli effetti del disturbo sonoro, sia a livello comportamentale che cellulare, nelle specie selvatiche con la conseguenza di rivolgere una maggiore attenzione alla riduzione dei disturbi acustici in ambiente marino.

Indice bibliometrico

Fonte	h-index	hc-index	n. citazioni	n. citazioni/anno	n. lavori citati
	14		511		48
	11		350		58
	13		404		43
Publish or Perish	14	8	546	21	48

Elenco pubblicazioni

1. Articoli pubblicati in riviste internazionali

(3a, 3b)

1985

1 - Parrinello N., **Arizza V.** (1985) Further investigations of Ascidian lectins. Acta Embryol. Morphol. Exp. N.s. 6(3): 274-275

1987

2 - Canicatti C. Parrinello N., **Arizza V.** (1987). Inhibitory activity of sphingomyelin on haemolytic activity of coelomic fluid of *Holothuria polii* (Echinodermata). Dev. Comp. Immunol. 11:29-35.

1988

3 - Parrinello N., **Arizza V.** (1988). D-galactose binding lectins from the tunicata *Ascidia malaca*: subunit characterization and evidence for cell surface distribution. Dev. Comp. Immunol. 12:495-507.

1989

4 - Parrinello N., **Arizza V.** (1989) Sugar specific lectins of *Phallusia mamillata* hemocytes: purification, characterization and evidence for cell surface localization. Dev. Comp. Immunol. 13:113-121.

1991

5 - **Arizza V.**, Parrinello N., Schimmenti S. (1991). In vitro release of lectins by *Phallusia mamillata* hemocytes. Dev. Comp. Immunol. 15:219-226.

1992

6 - Parrinello, N., **Arizza, V.** (1992). Cytotoxic activity of the invertebrate hemocytes with preliminary findings on the tunicate *Ciona intestinalis*. Boll. Zool. 59:183-189.

1993

7 - Parrinello, N., **Arizza, V.** Cammarata, M., Parrinello D.M. (1993a). Cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* (Tunicata) hemocytes. Properties of the in vitro reaction against erythrocyte targets. Dev. Comp. Immunol. 17:19-27.

8 - **Arizza V.**, Parrinello N., Cammarata M., Picciurro A. (1993b). Immunochemical localization of cellular lectins in *Phallusia mamillata* hemocytes. Anim. Biol. 2:82-90

9 - Cammarata M., Parrinello N., **Arizza V.** (1993c). In vitro release of lectins from *Phallusia mamillata* after their fractionation on a density gradient. J. Exp. Zool. 266:319-327.

1994

10 - Cervello M., Arizza V., Lattuca G., Parrinello N., Matranga V. (1994a). Detection of vitellogenin in a subpopulation of sea urchin coelomocytes. *Eur. J. Cell Biol.* 64:314-319.

11 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L., (1994b). In vitro cytotoxic activity against erythrocytes by ascidians hemocytes: Target/effector interactions. *Dev. Comp. Immunol.* 18:SUPPL. 1 S89.

12 - Cammarata M., **Arizza V.** (1994c). Methods for phagocytosis fluorescence quenching in vitro assay for hemocytes in tunicates. *Anim. Biol.* 3:173-174.

1995

13 - **Arizza V.**, Cammarata M., Tomasino M.C and Parrinello N. (1995a). Phenoloxidase characterization in hemocyte from the solitary ascidian *Styela plicata* *J. of Invert. Pathol.* 66:297-302.

14 - Parrinello N., Cammarata M., Lipari L., **Arizza V.** (1995b). Sphingomyelin-inhabitable natural cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* granulocytes towards erythrocyte targets. *Dev. Comp. Immunol.* 19:31-41.

15 - Cooper E. L., **Arizza V.**, Cammarata M., Pellerito L., Parrinello N. (1995c). Tributyltin affect phagocytic activity of *Ciona intestinalis* hemocytes. *Comp. Biochem. Physiol.* 112C:285-289.

16 - Lipari L., Cammarata M., **Arizza V.**, Parrinello D. (1995d) Cytotoxic activity of *Styela plicata* hemocytes against mammalian cell targets: I. Properties of the in vitro reaction against erythrocytes. *Anim Biol.* 4:131-137.

17 - Cammarata M., Candore G., **Arizza V.**, Caruso C., Parrinello N. (1995e). Cytotoxic activity of *Styela plicata* hemocytes against mammalian cell targets: II. Properties of the in vitro reaction against human tumor cell lines *Anim. Biol.* 4:139-144.

1996

18 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D.M. (1996a), Expression and modulation of immunological activity in tunicate hemocyte. Pp. 391 – 405. In: *Modulators of immune responses*. J. Stolen (Ed.) SOS publications Fair Haven, N.J.

19 - Cammarata M, **Arizza V.** Vazzana M., Parrinello N. (1996b). Prophenoloxidase activating system in Tunicate. **It. J. Zool.** 63:345-351.

20 - Cervello M. **Arizza V.** Cammarata M. Parrinello N. Matranga V. (1996c) Properties of sea urchin coelomocyte agglutinins. **It. J. Zool.** 63:353-356.

21 - Parrinello N. Cammarata M., **Arizza V.** (1996d). Univacuolar refractile hemocytes from the tunicate *Ciona intestinalis* are cytotoxic for Mammalian erythrocytes *in vitro*. **Biol. Bull.** 190: 418-425.

1997

22 - **Arizza V.** Cooper E.L., Parrinello N. (1997a) Circulating hemocytes and pharyngeal explants of *Styela clava* release hemagglutinin *in vitro*. *J. Marine Biotech.* 5:31-35.

23 - Cammarata M. **Arizza V.** Parrinello N. Candore G. Caruso C. (1997b). Phenoloxidase-dependent cytotoxic mechanism in ascidian (*Styela plicata*) hemocytes active against erythrocytes and K562 tumor cells. Eur. J. Cell Biol. 74:302-307.

1999

24 - Cammarata M, **Arizza V.**, Savona B., Vazzana M and Parrinello D. (1999) Prophenoloxidase in the hemocytes of *Phallusia mamillata*. Animal Biology 8:15-17.

2000

25 - Cammarata M., Vazzana M., Cervello M. **Arizza V** and Parrinello N. (2000a). Spontaneous cytotoxic activity of eosinophilic granule cells separated from peritoneal exudate of *Dicentrarchus labrax* Fish & Shellfish Immunology. 10:143-154.

26 - Parrinello N., Arizza V., Cammarata M., Vazzana M. and Cooper E. L. (2000b). Immunological activities of ascidian hemocytes. The first International Symposium on the Biology of Ascidiarians. Sapporo Japan 26-30 June 2000.

27 - Parrinello N., Cammarata M., Arizza V., Vazzana M. and Cooper E.L. (2000c). How o the cell of the invertebrate immune system kill the other cells? The XVIII (New) International Congress of Zoology, Athens, Greece 28 August - 2 September 2000.

2001

28 - Parrinello N., Cammarata M., Vazzana M., **Arizza V.**, Vizzini A and Cooper E.L. (2001a) Immunological activity of ascidian hemocytes. pp. 395-401 In: The Biology of Ascidiarians H. Sawada, H Yokosawa and C.C. Lambert (Eds.) Springer-Verlag Tokyo.

29 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Chinnici C., Cammarata M., Gambino R., Patricolo E. and Parrinello N. (2001b) Identification of type I collagen and cloning of type IX in the ascidian *Ciona intestinalis*. The Biology of Ascidiarians H. Sawada, H. Yokosawa and C.C. Lambert (Eds.) 402-407 Springer-Verlag Tokyo.

2002

30 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Cammarata M., Gambino R. and Parrinello N. (2002) Cloning and expression of a type IX-like collagen in tissues of the ascidian *Ciona intestinalis*. BBA 1577, 38-44.

2003

31 - Parrinello N., **Arizza V.**, Chinnici C., Parrinello D. Cammarata M. (2003a). Phenoloxidases in ascidian hemocytes: characterization of the pro-phenoloxidase activating system. Comp. Biochem. and Physiol. 135:583-591.

32 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M. and Cooper E.L. (2003b). How the cell of the invertebrate immune system kill the other cells?. In: The New Panorama of Animal Evolution. A. Legakis, S. Sfenthourakis, R. Polymeni & M. Thessalou-Legaki (eds.). Proc. 18th Int. Congr. Zoology, pp. 167-175.

2007

33 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Cammarata M. and Parrinello N. (2007a). Cell cooperation in coelomocyte

cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **Comp. Biochem. and Physiol. Part A** 147:389–394.

34 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Giaramita F., Pergolizzi M., Vazzana M., Vizzini A., Parrinello D. (2007b). Inducible lectins with galectin properties and human IL1 epitopes opsonize yeast during the inflammatory response of the ascidian *Ciona intestinalis* **Cell and Tissue Research**. 329:379-390 (DOI 10.1007/s00441-007-0415-5).

35 - Parrinello N., **Arizza V.**, Vazzana M., Cammarata M., Giaramita F.T., Di Bella M.L., Vizzini A., and Parrinello D. (2007c). Separated hemocyte populations from the ascidian *Ciona intestinalis* contain and release *in vitro* opsonizing Ca⁺-independent and -galactoside specific lectins. **Invert. Survival Journal**. 4:55-64.

36 - Cammarata M., Parisi M.G., Benenati G., **Arizza V.**, Cillari T., Piazzese D., Gianguzza M., Vazzana M., Vizzini A. and Parrinello N. (2007d). *In vitro* effects of methylmercury on ascidian (*Styela plicata*) immunocyte responses. **Appl. Organometal. Chem.** 2007; 21: 1022 – 1028.

2008

37 - Vizzini A., Vazzana M., Salerno G., Di Sano C., Macaluso P., **Arizza V.**, Cammarata M., Pergolizzi M., Parrinello N. (2008a). FACIT-collagen is expressed by hemocytes and epidermis in the inflammatory response of the ascidian *Ciona intestinalis*. **Dev. Comp. Immunol.** 32:682-692 (DOI:10.1016/j.dci.2007.10.006).

38 - Cammarata M., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., Salerno G. and Parrinello N. (2008b) The prophenoloxidase system is activated during the tunic inflammatory reaction of *Ciona intestinalis*, **Cell and Tissue Research**, 333: 481-492. (doi:10.1007/s00441-008-0649-x).

39 - Schillaci D., **Arizza V.**, Dayton T., Camarda L., Di Stefano V. (2008c) *In vitro* anti- biofilm activity of *Boswellia* spp. oleogum resin essential oils **Journals of Applied Microbiology** 47:433-438.

40 - **Arizza V.**, Zenone A., Giaramita F.T., Rinaldi A., Sarà G. (2008d). Heat shock proteins (hsp) in *Brachidontes pharaonis* (mollusca, bivalvia) at varying temperatures. **Biologia Marina Mediterranea** 15:404-405

41 - Celi M., Vazzana M., Salerno G., Di Bella M.L., **Arizza V.**, Parrinello N. (2008e). Effects of cadmium on expression of the hsp70 in sea bass (*Dicentrarchus labrax* L., Osteichthyes. Moronidae) blood cells. **Biologia Marina Mediterranea** 15:412-413.

42 - Giaramita F.T., Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., **Arizza V.** (2008f) Effect of exposure cadmium on the echinoderm *Paracentrotus lividus* (Echinoidea). **Biologia Marina Mediterranea** 15:420-421.

43 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Salerno G., Parrinello D., Cammarata M., Giaramita F.T., Vazzana M. (2008g). Enhanced expression of a cloned and sequenced *Ciona intestinalis* TNF-like (CiTNF) gene during the LPS-induced inflammatory response. **Cell and Tissue Research**. 334:305-17 (DOI 10.1007/s00441-008-0695-4).

2009

44 - **Arizza V.** and Parrinello D. (2009a). Inflammatory hemocytes in *Ciona intestinalis* innate immune response **Invertebrate Survival Journal**. 6:S58-S66.

45 - **Arizza V.**, Di Fazio G., Celi M., Parrinello N., Vazzana M. (2009b) Cadmium, Copper and Tributyltin effects on fertilization of *Paracentrotus lividus* (Echinodermata). **Ital. J. Anim. Sc.** 8:(SUPPL. 2):839-841.

46 - Vazzana M., Salerno G., Celi M., Vizzini A., Parrinello D., Di Bella M.L., **Arizza V.** (2009c). Effect of *in vitro* exposure to cadmium and copper on sea bass blood cells. **Ital. J. Anim. Sc.** 8 (SUPPL. 2):884-886.

2010

47 - Schillaci D., **Arizza V.**, Parrinello N., Di Stefano V., Fanara S., Muccilli V., Cunsolo V., Haagensen J., Molin S. (2010a). Antimicrobial and anti-staphylococcal biofilm activity from the sea-urchin *Paracentrotus lividus*. **J. Appl. Microbiology** 108:17-24. (DOI: 10.1111/j.1365-2672.2009.04394.x)

48 - Parrinello Nicolò Vizzini Aiti Salerno Giuseppina Sanfratello Maria Antonietta Cammarata Matteo Arizza Vincenzo Vazzana Mirella Parrinello Daniela (2010b) Inflamed adult pharynx tissues and swimming larva of *Ciona intestinalis* share CiTNF α -producing cells. **Cell and Tissue Research** 341:299–311 (DOI: 10.1007/s00441-010-0993-5).

49 - **Arizza V.**, Celi M., Calandra G., Sarà G., Buscaino G., Parrinello D., Ferrantelli V., Vazzana M. (2010c). *In vivo* effect of sound waves (200 Hz 100 kHz) on hsp70 expression in blood cells of *Chromis chromis* (Perciformes). **Biologia Marina Mediterranea** 17: 346-357

50 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Vicari D., Parrinello N. (2010d) Sex-dependent variations in the cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* (Echinoidea) coelomocytes. **Biologia Marina Mediterranea** 17: 348-359.

2011

51 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2011a) "Hemocytes of *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) and their response to *Saccharomyces cerevisiae* and *Bacillus thuringiensis*" **J. Invert. Pathol.** 106:360–365

52 - **Arizza V.**, Parrinello D., Giaramita F.T., Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Parrinello N. (2011b). A lytic mechanism based on soluble phospholipases A2 (sPLA2) and α -galactosides specific lectins is exerted by *Ciona intestinalis* (ascidian) unilocular refractile hemocytes against the human K562 cell line and mammalian erythrocytes" **Fish and Shellfish immunology.** 30:1014-1023

53 - Mazza G. **Arizza V.**, Baracchia D., Barzanti G.P., Benvenuti C., Francardi V., Frandia A., Gherardia F., Longo S., Manachini B., Perito B., Rumine P., Schillaci D., Turillazzia S., Cervo R. (2011c). Antimicrobial activity of the Red Palm Weevil *Rhynchophorus ferrugineus*. **Bulletin of Insectology**, (LXIV - 64), 33-41

54 - Manachini B., Vazzana M., Celi M., **Arizza V.** (2011f) *Bacillus thuringiensis* treatment alters larval growth, hemocytes and modulation of Hsp70 in *Rhynchophorus ferrugineus*. **IOBC/wprs Bull.** 66:53-57

2012

55 - Sarà G., Milanese M., Prusina I., Sarà A., Angel D.L., Glamuzina B., Nitzan T., Freeman S., Rinaldi A., Palmeri V., Montalto V., Lo Martire M., Gianguzza P., **Arizza V.**, Lo Brutto S., De Pirro M.O., Helmuth B., Murray J., De Cantis S. Williams G.A. (2012a) The impact of climate change on mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and services. **Reg. Environmental Change** (published on line) DOI 10.1007/s10113-012-0360-z. I.F. 3.0

56 - Schillaci D., Vitale M., Cusimano M.G. **Arizza V.** (2012b). Fragments of beta-thymosin from the sea urchin *Paracentrotus lividus* as potential antimicrobial peptides against staphylococcal biofilms. **Ann. N.Y. Acad. Sci.** 1270 (2012) 79–85. I.F. 2.8.

57 - Manachini B., **Arizza V.**, Rinaldi A., Montalto V. and Sarà G. (2012c) Eco-physiological response of two marine bivalves to acute exposition of the commercial bt-based pesticide. **Marine Environmental Research** (accepted). I.F. 2.4

58 - **Arizza V.**, Vazzana M., Schillaci D., Russo D., Giaramita F.T., Parrinello N. (2012d) Gender differences in the immune system activities of sea urchin *Paracentrotus lividus*. **Comparative Biochemistry and Physiology - Part A** (In press) DOI 10.1016/j.cbpa.2012.11.021.

2.Articoli su riviste italiane

2007

1 - Vazzana M., **Arizza V.** e Parrinello N. (2007). Anche i pesci si stressano. *Mare in Italy* 36/37: 44-45.

2009

2 - Vazzana M., **Arizza V.** (2009) I pesci "taggati". *Mare in Italy* 55: 22-23.

2010

3 - Vazzana M. **Arizza V.** (2010) Il cirripede *Pollicipes pollicipes* una prelibatezza galiziana. *Il Pesce* 1/10:72-73

3.Monografie e capitoli di libro - Report di progetti di ricerca

2008

1 - **Arizza V.** (2008a). La fascia costiera: Caratteristiche e Criticità per la gestione e lo sviluppo ecosostenibile del territorio e della pesca. Consorzio di Ripopolamento Ittico "Nebrodi". Progetto il progetto: "Il monitoraggio preliminare della carta ittica della zona marina costiera dei Nebrodi". Palermo - pp 112.

2009

2 - Manachini B. **Arizza V.** Parrinello N. (2009a) Sistema immunitario del Punteruolo rosso (*Rhynchophorus ferrugineus*). REPORT ANNO 2008 progetti: FITOPALMINTRO, I FITOfagi delle PALMe di recente INTROduzione nel territorio siciliano; e MEDEA, Metodi per la diagnosi precoce di infestazione da "Punteruolo rosso" delle Palme In: La ricerca scientifica sul Punteruolo rosso e gli altri fitofagi delle palme Vol 1. pp. 135-137.

3 - Manachini B. **Arizza V.** Parrinello N. (2009b) Interazioni tra sistema immunitario del Punteruolo rosso e il batterio entomopatogeno *Bacillus thuringiensis*. REPORT ANNO 2008 progetti: FITOPALMINTRO, I FITOfagi delle PALMe di

recente INTROduzione nel territorio siciliano; e MEDEA, Metodi per la diagnosi precoce di infestazione da "Punteruolo rosso" delle Palme In: La ricerca scientifica sul Punteruolo rosso e gli altri fitofagi delle palme Vol. 1. pp. 139-142.

2010

4 - **Arizza V.**, Buffa G., Comparetto G. (2010) Un mare d'Amare. Guida alla conoscenza del mare dei suoi abitanti e delle tradizioni della pesca in sicilia. Asterisco editore pp 1-275.

2011

5 - **Arizza V.** Manachini B. (2011). Le simbiosi in ambiente marino. In Vivere insieme nell'Ecosistema Terra pp. 69-76.

4. Atti di congresso pubblicati su riviste nazionali ed internazionali

1986

1 - Parrinello N., **Arizza V.** and Canicatti C. (1986) Humoral and cellular lectins of *Ascidia malaca* and *Phallusia mamillata*. **Dev. Comp. Immunol.** 10:643-644.

2 - Parrinello N., **Arizza V.**, Canicatti C. (1986a) Lectine umorali e cellulari del sangue di *Ascidia malaca* e *Phallusia mamillata*. **Boll. Zool. Suppl.** 53.

1996

3 - Cammarata M, **Arizza V.**, Lipari L., Parrinello N. (1996). Morula cells from *Styela plicata* are cytotoxicity for mammalian cell targets **Animal biology** 5:78.

1998

4 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M. Cooper E.L. (1998a) Ascidian immunocytes. **Animal Biology** 7:159.

5 - Lipari L., **Arizza V.**, Vizzini A., Cammarata M., Parrinello N. (1998b) LPS-binding protein of *Ciona intestinalis* hemocytes. **Animal Biology** 7:158.

6 - Cammarata M., Chinnici C., Lipari L., **Arizza V.**, Parrinello N. (1998c) Serum lectins of *Dicentrarchus labrax*. **Animal Biology** 7:155.

7 - Cammarata M. Parrinello N. **Arizza V.** (1998d) Phenoloxidase cytotoxicity of tunicate hemocytes (*Styela plicata*) against mammalian cell targets. **Animal Biol.** 7:37

8 - **Arizza V.** Parrinello N. Cammarata M. Lipari L. (1998e) Further results on *Phallusia mamillata* lectins **Animal. Biol.** 7:37.

1999

9 - Cammarata M., Chinnici C., **Arizza V.**, Parrinello N. (1999a) Further results on a serum lectin from *Dicentrarchus labrax* (Pisces). **Animal Biology** 8:9.

10 - Arizza V. Cammarata M. Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999b) Cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **Animal Biology** 8:11.

11 - Parrinello N. Cammarata M. **Arizza V.** Vizzini A. (1999c) Phenoloxidase containing hemocytes of *Phallusia mamillata*. **Animal Biology** 8:13.

2004

12 - Arizza V. Giaramita F., Cervello M. Cammarata M, Parrinello N., (2004a). First evidences of Toll-like receptor on *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **Invertebrate Survival Journal** 1:58

13 - Parrinello N., Vizzini A., Chinnici C., Vazzana M., **Arizza V.**, De Santis R., Pinto R., Cammarata M. (2004b) Inflammation in ascidians. **Invertebrate Survival Journal** 1:54.

2005

14 - Parrinello N., Giaramita F., Vizzini A., Di Bella M., Parrinello D., Vazzana M., Cianciolo C., **Arizza V.**, Cammarata M. (2005a). Evolution of Innate Immunity. Components of inflammatory reaction in *Ciona intestinalis* **ISJ** 2: 23,

15 - **Arizza V.**, Giaramita F., Cervello M., Cammarata M., Parrinello N. (2005b). Natural immunity in *Paracentrotus lividus*: coelomocyte cooperation **ISJ** 2: 27.

2007

16 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Parrinello D., Di Bella ML., Pergolizzi M, Giaramita F., Celi M. (2007a). Invertebrate lectins present cytokine properties. **ISJ** 4:27

17 - **Arizza V.**, Giaramita FT., Salerno G., Vazzana M., Basiricò S., Parrinello N. (2007b). Effect of cadmium exposure on phagocytosis and plaque lysis activity of *Paracentrotus lividus* coelomocyte. **ISJ** 4:27-28.

2008

18 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Giaramita F., Salerno G., Pergolizzi M., Sanfratello

MA., Vazzana V. (2008a) Enhanced expression of a *Cin*TNF gene in the LPS challenged inflammatory responses of the ascidian *Ciona intestinalis*. **ISJ** 5:31-32

19 - **Arizza V.**, Parrinello D., Giaramita F, Vizzini A, Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2008b). Sphingomyelin and carbohydrates are involved in the mechanism of cytotoxic molecules contained and released by *Ciona intestinalis* hemocytes unilocular refringent granulocytes. **ISJ** 5:32.

20 - **Arizza V.**, Giaramita FT, Parrinello D., Vazzana M, Vizzini A, Salerno G, Cammarata M, Parrinello N (2008c). Tunicate immunocytes can be cytotoxic toward foreign cells. **ISJ** 5:94.

21 - Cammarata M, **Arizza V.**, Cianciolo C, Parrinello D., Vazzana M, Vizzini A, Salerno G, Parrinello N (2008d). The prophenoloxidase system is activated during the tunic inflammatory reaction of *Ciona intestinalis*. **ISJ** 5:94-95.

22 - Mansueto V., **Arizza V.**, Parrinello N. (2008e) Morphological characterization and acetylcholinesterase activity in *Ciona intestinalis* hemocytes. **ISJ** 5:95.

23 - Parisi M.G., Cammarata M., Benenati G., **Arizza V.**, Cillari T., Piazzese D., Vizzini A., Parrinello N. (2008f) Toxic effect of methylmercury on ascidian (*Styela plicata*) immunocyte responses. **ISJ** 5:96.

2009

24 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., Giaramita T.F., Salerno G., Pergolizzi M., Sanfratello M.A. (2009a). An attempt to re-examine the immune role of *Ciona intestinalis* hemocytes **ISJ** 6:28.

25 - Cammarata M., Mangano V., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., Salerno G., Parrinello N. (2009b) The *Ciona intestinalis* prophenoloxidase activating system during LPS inflammatory reaction **ISJ** 6:28.

26 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D., Vazzana M. Parrinello N. (2009c) Studio dell'attività anti biofilm dei peptidi antimicrobici estratti dai celomociti di *Paracentrotus lividus* (echinodermata), **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:90.

27 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009d) Variazioni sesso-dipendenti nell'attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus* (echinodermata) **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:91.

28 - Cammarata M., Mangano V., Vizzini A., Pergolizzi M., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009e). Nuovi dati sull'attivazione della profenolossidasi di *Ciona intestinalis* nel processo infiammatorio. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:112.

29 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009f). Risposta immunitaria del punteruolo rosso nei confronti dell'entomopatogeno *Bacillus thuringiensis*. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:161.

30 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009g). Indagini sulla risposta immunitaria del punteruolo rosso nei confronti dei nematodi entomopageni. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:162.

31 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello N. (2009h). Galectine nella risposta infiammatoria di *Ciona intestinalis* cDNA ed espressione genica. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, 71:220.

2010

- 32 - Cammarata M, Mangano V, Trapani MR, **Arizza V**, Vizzini A, Parrinello D, Vazzana M, Pergolizzi M, Parrinello N (2010a) Further insight on *Ciona intestinalis* prophenoloxidase system activated during the LPS induced inflammatory response. **ISJ** 7:112
- 33 - **Arizza V**, Schillaci D, Molin S, Parrinello N (2010b) Anti biofilm activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. **ISJ** 7:114
- 34 - Manachini B, **Arizza V**, Parrinello D, Parrinello N (2010c) A response of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) larval hemocytes to *Bacillus thuringiensis*. **ISJ** 7:114
- 35 - Parrinello N, Vizzini A, Salerno G, Sanfratello MA, Cammarata M, **Arizza V**, Vazzana M, Parrinello D (2010d) Inflamed adult pharynx tissues and swimming larva of *Ciona intestinalis* share cTNF α -producing cells. **ISJ** 7:115
- 36 - Giaramita F.T., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M. (2010d) Attività citotossica dei celomociti di *Holothuria tubulosa* (Echinodermata). **Supplemento Sicilia Foreste** 48:196-197.
- 37 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2010e) Effetti di *Bacillus thuringiensis* nella sua forma vegetativa sulle larve di *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera Curculionidae). **Supplemento Sicilia Foreste** 48:202.
- 38 - Buffa G., **Arizza V.**, Milazzo A., Di Salvo S., Parrinello N. (2010f) Dal Campo al Museo, le scienze naturali attraverso la didattica ambientale. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:216.
- 39 - Parrinello N., Vizzini A., Salerno G., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello D. (2010g) Cellule che producono cTNF α sono attive nell'infiammazione e nello sviluppo larvale di *Ciona intestinalis*. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:103.
- 40 - Mangano V., Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., **Arizza V.**, Salerno G., Pergolizzi M., Parrinello N. (2010h) Il sistema della prophenolossidasi in *Ciona intestinalis* durante il processo infiammatorio indotto da LPS. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:103.
- 41 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., **Arizza V.**, Cammarata M., Vazzana M., Parrinello N. (2010i) Espressione di galectine nell'infiammazione e nella larva natante di *Ciona intestinalis*. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:110-111.
- 42 - **Arizza V.**, Parrinello D., Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Giaramita F.T., Parrinello N. (2010l) The cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* (ascidian) unilocular refractile hemocytes versus K562 tumor cells and mammalian erythrocytes involves phospholipase A2 and lectins. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:111-112.
- 43 - **Arizza V.**, Vazzana M., Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D. (2010m). Attività antibatterica di peptidi estratti da celomociti di echinodermi. **Supplemento Sicilia Foreste** 48:65-66.

2011

- 44 - Celi M, Vazzana M, Manachini B, **Arizza V.** (2011a). [Stress effects of *Bacillus thuringiensis* on *Rhynchophorus ferrugineus* hemocytes.](#) **SIICS meeting Padova 16-18 febbraio 2011 Invertebrate Survival Journal** 8:44.

2012

45 - Schillaci D., Cusimano MG., Cunsolo V., Vazzana M., **Arizza V.** (2012a) The immune mediators in echinoderms as source of novel AMPs against microbial biofilms. Third International Symposium On Antimicrobial Peptides - "Today knowledge and future applications" June, 13-15, 2012, Lille (Villeneuve d'Ascq), France

46 - Schillaci D., Cusimano MG., **Arizza V.** (2012b) Fragments of beta-thymosin from the sea-urchin *paracentrotus lividus* as novel antimicrobial peptides against staphylococcal biofilms. Third International Symposium on Thymosins in Health and Disease Whashington DC USA March 14-16, 2012.

5. Relazioni e poster a congressi, workshop ed incontri scientifici nazionali ed internazionali:

5.1 Relazioni

1990

1 - Parrinello N., **Arizza V.**, De Franchis T. (1990a). Cytotoxic properties of *Ciona intestinalis* hemocytes towards erythrocyte targets. Atti del 53° Congresso U.Z.I. Palermo. pp. 84-85.

2 - **Arizza V.**, Parrinello N. (1990b). Humoral and cellular lectins of *Ascidia malaca* and *Phallusia mamillata*. Atti del 53° Congresso U.Z.I. Palermo pp.86-87.

1995

3 - Cammarata M., Parrinello N., **Arizza V.** (1995a). Activation of the prophenoloxidase in the hemocyte tunicates. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria pp. 60-61.

4 - **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello N. (1995b). Evidences for a cytotoxic molecule in hemocyte supernatant lysate from *Ciona intestinalis* unilocular hemocytes. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria pp. 58-59.

5 - Cervello M., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello N., Matranga V. (1995c). Hemagglutinating activity in sea urchin coelomic fluid: possible role of a 200 kDa glycoprotein. Atti 56° Congresso U.Z.I - Reggio Calabria pp. 66-68.

6 - Parrinello N., **Arizza V.** Cammarata M. (1995d). Expression and inhibition of immunological activities by ascidian hemocytes. Atti 56° Congresso U.Z.I - Reggio Calabria p. 52.

1996

7 - Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L., Vazzana M., Parrinello N. (1996). Caratterizzazione dell'attività citotossica degli emociti di *Styela plicata*. Gruppo Embriologico Italiano XLII Convegno Bressanone.

1997

8 - **Arizza V.**, Parrinello N. Cammarata M. Moschiera M. Lipari L. (1997a). Ulteriore caratterizzazione delle lectine di *Phallusia mamillata*. 1° Incontro Scientifico della SIICS. Cattolica 25 settembre.

9 - Cammarata M. Parrinello N. **Arizza V.** (1997b). Emociti citotossici di *Styela plicata*. Attività dipendente dall'attività del sistema della profenolossidasi. 1° Incontro Scientifico della SIICS. Cattolica 25 settembre 1997.

10 - Cammarata M. **Arizza V.** Candore G. Vazzana M. Parrinello N. (1997c). Phenoxidase-dependent cytotoxicity of tunicate hemocytes against mammalian cell target. 4th International Marine Biotechnology Conference – IMBC'97 22-29 settembre Italia.

11 - Vazzana M. Cammarata M. **Arizza V.**, Lipari L. Pellerito L. Parrinello N. (1997d). Modulation of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) phagocyte respiratory burst activity. 4th International Marine Biotechnology Conference – IMBC'97 22-29 settembre Italia

12 - **Arizza V.** Lipari L. Cammarata M. Parrinello N. (1997e). Further results on tunicate hemocyte lectins. 4th International Marine Biotechnology Conference – IMBC'97 22-29 settembre Italia.

1998

13 - Lipari L., **Arizza V.**, Vizzini A., Cammarata M., Parrinello N. (1998a). LPS-binding protein of *Ciona intestinalis* hemocytes. 2° Incontro Scientifico della SIICS. Palermo 9 – 10 luglio 1998.

14 - Cammarata M., Chinnici C., Lipari L., **Arizza V.**, Parrinello N. (1998b). Serum lectins of *Dicentrarchus labrax*. 2° Incontro Scientifico della SIICS. Palermo 9 – 10 luglio.

15 - Parrinello N., **Arizza V.** Cammarata M. Cooper E. L. (1998c). Ascidian immunocytes 2° Incontro Scientifico della SIICS. Palermo 9 – 10 luglio 1998.

1999

16 - Cammarata M., Chinnici C., **Arizza V.**, Parrinello N. (1999a). Further results on a serum lectin from *Dicentrarchus labrax* (Pisces). 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio.

17 - Parrinello N. Cammarata M. **Arizza V.** Vizzini A. (1999b) Phenoxidase containing hemocytes of *Phallusia mamillata*. 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio 1999.

18 - Cammarata M, **Arizza V.**, Savona B., Vazzana M and Parrinello D. (1999c). Prophenoxidase in the hemocytes of *Phallusia mamillata*. 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio 1999.

19 - **Arizza V.** Cammarata M. Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999d). Cytotoxic activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. 3° Incontro Scientifico della SIICS. L'Aquila 15 – 16 luglio 1999.

2001

20 - Parrinello N. **Arizza V.** Vazzana M. and Cammarata M. (2001a). Lectins as recognition and defence molecules. IV Meeting of Italian Association of Developmental and Comparative Immunology Modena 22 – 23 Febbraio.

21 - Cammarata M., Chinnici C., Salerno G., Vazzana M., **Arizza V.** and Parrinello N. (2001b). Characterization of a fucolectin in the sea bass *Dicentrarchus labrax* serum. IV Meeting of Italian Association of Developmental and Comparative Immunology Modena 22 – 23 Febbraio.

22 - **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M., Vazzana M. and Parrinello N. (2001c). Immunological properties of separated coelomocytes of sea urchin *Paracentrotus lividus*. IV Meeting of Italian Association of Developmental and Comparative Immunology Modena 22 – 23 Febbraio.

2002

23 - **Arizza V.**, D'Ancona Lunetta G., Giaramita F., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2002). Immunological properties, cytochemical and cytoenzymatic characterization of enriched coelomocyte population of *Paracentrotus lividus* V Incontro Scientifico SIICS Viterbo, 7 - 8 febbraio.

2003

24 - Parrinello N., Vizzini A., Chinnici C., Vazzana M., **Arizza V.**, De Santis R., Pinto R. e Cammarata M. (2003). Diversità, omologie e convergenze nell'evoluzione del sistema immunitario delle ascidie. 64° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 36-37. Università dell'Insubria, 21-25 settembre 2003.

2004

25 - Parrinello N., Vizzini A., Chinnici C. Vazzana M, **Arizza V.**, De Santis R., Pinto R., Cammarata M. (2004a). Infiammazione negli ascidiacei. VI Incontro Scientifico SIICS - Padova, 12-13 Febbraio 2004

26 - **Arizza V.** Giaramita F., Cervello M. Cammarata M, Parrinello N. (2004b). First evidences of Toll-like receptor on *Paracentrotus lividus* coelomocytes. VI Incontro Scientifico SIICS - Padova, 12-13 Febbraio 2004.

2005

27 - Parrinello N., Vazzana M., Cianciolo C., **Arizza V.**, Vizzini A., Di Bella M, Parrinello D., Giaramita F., Cammarata M. (2005a). Evolution of Innate Immunity. Components of inflammatory reaction in *Ciona intestinalis*. pp. 23-24. VII Incontro Scientifico SIICS - Trapani, 10-11 febbraio 2005

28 - **Arizza V.**, F Giaramita, M Cervello, M Cammarata, N Parrinello. (2005b). Natural immunity in *Paracentrotus lividus*: coelomocyte cooperation. pp. 27. VII Incontro Scientifico SIICS - Trapani, 10-11 febbraio 2005

29 - Parrinello N., Giaramita F., Vizzini A., Di Bella M., Parrinello D., Vazzana M., Cianciolo C., **Arizza V.**, Cammarata M. (2005c). Evoluzione dell'immunità innata. Componenti della reazione infiammatoria indotta da LPS nella parete corporea dell'ascidia *Ciona intestinalis*. 66° Congresso Nazionale U.Z.I., Roma, 19-22 settembre 2005.

2006

30 - Parrinello N., **Arizza V.**, Giaramita F., Vizzini A., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello D. (2006a). Molecules and cells in inflammatory responses of the ascidian *Ciona intestinalis*. pp. 14-15 Incontro Ascidiologi Italiani Napoli 3-4 aprile 2006.

31 - Cammarata M. Parrinello N., **Arizza V.**, Chinnici C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., and Parrinello N. (2006b). Modulation of prophenoloxidase activity in *Ciona intestinalis* inflammatory response. pp. 13-14. Incontro Ascidiologi Italiani Napoli 3-4 aprile 2006.

32 - Vizzini A., Vazzana M., Salerno G., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., and Parrinello N. (2006c) Expression of a type IX-like collagen in tissue injury of the ascidian *Ciona intestinalis* during inflammatory process. pp. 16-17. Incontro Ascidiologi Italiani Napoli 3-4 aprile 2006.

33 - Vazzana M., Cammarata M., Bennati G., Vizzini A., Parrinello D., **Arizza V.**, and Parrinello N. (2006d) Purification and characterization of a D-galactose binding lectin involved in the inflammatory response in *Ciona intestinalis*. Atti Incontro Ascidiologi Italiani pp 15-16 Napoli 3-4 aprile 2006.

34 - **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Vizzini A., Vazzana M. and Parrinello N. (2006e) Preliminary evidence for a cytotoxic molecule in hemocyte supernatant lysate from *Ciona intestinalis* unilocular hemocytes. Atti Incontro Ascidiologi Italiani pp. 10-12 Napoli 3-4 aprile 2006.

35 - Parrinello N., **Arizza V.**, Giaramita F., Vizzini A., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello D. (2006f) A D-galactose specific lectin is an inducible inflammatory IL-1-like opsonin in the hemolymph of the ascidian *Ciona intestinalis* challenged with LPS. 10th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. July 1-6, 2006 Charleston, South Carolina, USA

36 - **Arizza V.** (2006g). Analisi del comparto pesca. In: Atti del Convegno Mare Nostrum, Impatto antropico sull'ecosistema marino: Il depauperamento del pescato nella costa palermitana. Mare Nostrum, Impatto antropico sull'ecosistema marino: Il depauperamento del pescato nella costa palermitana. 11/07/2006. (pp. 58-80).

2007

37 - Schillaci D., Haagensen J.A., **Arizza V.**, Di Silvestre A., Molin S (2007). Antimicrobial peptides from coelomocytes cytosol of *Paracentrotus lividus* with pharmaceutical potential as anti-staphylococci biofilms agents. Acta pp. 44 – 45. 4th ASM Conference on Biofilms, Quebec City Canada, 25 – 29 March 2007.

2008

38 - **Arizza V.**, Parrinello D., Giaramita F., Vizzini A., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2008a). Sphingomyelin and carbohydrates are involved in the mechanism of cytotoxic molecules contained and released by *Ciona intestinalis* hemocytes unilocular refringent granulocytes. IX Incontro Scientifico SIICS - Varese, 27-29 febbraio 2008

39 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Giaramita F., Salerno G., Pergolizzi M., Sanfratello MA., Vazzana V. (2008b) Enhanced expression of a *Ci*TNF gene in the LPS challenged inflammatory responses of the ascidian *Ciona intestinalis*. IX Incontro Scientifico SIICS - Varese, 27-29 febbraio 2008.

40 - Manachini B. Mansueto V. **Arizza V.** Parrinello N. (2008c) Preliminary results on the interaction between *Bacillus thuringensis* and Red Palm Weevil. 41st Meeting of the society for Invertebrate Pathology Warwick, UK. 3 – 7 agosto 2008.

2009

41 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., Giaramita F., Salerno G., Pergolizzi M. (2009a). An attempt to re-examine the immune role of *Ciona intestinalis* hemocytes. X Incontro Scientifico SIICS - Urbino, 18-20 febbraio 2009.

42 - Cammarata M., Mangano V., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A., Salerno G., Parrinello N. (2009b) The *Ciona intestinalis* prophenoloxidase activating system during LPS inflammatory reaction. X Incontro Scientifico SIICS - Urbino, 18-20 Febbraio 2009.

43 - Zenone A, De Pirro M, **Arizza V.** Sarà G. (2009c). Clearance rate, heart beat rate and heat shock protein expression

of *Brachidontes pharaonis* (Mollusca, Bivalvia) under varying temperatures. International workshop on "The impact of climate change on mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and service. Palermo 9 – 10 marzo 2009.

44 - Parrinello N., Vizzini A., Salerno G., Giaramita F., Parrinello D., Sanfratello M.A., Mansueto V., Vazzana M., **Arizza V.**, Cammarata M. (2009d): Enhanced CiTNF α expression is an inflammatory response of the ascidian *Ciona intestinalis*. 11th Congress of the International Society of Developmental and Comparative Immunology June 28 – July 4, 2009 Prague, Czech Republic p. 127

45 - Vazzana M., Salerno G., Celi M., Vizzini A., Parrinello D., Di Bella M.L., **Arizza V.** (2009e). Effect of *in vitro* exposure to cadmium and copper on sea bass blood cells. XVIII Congresso Nazionale ASPA Palermo 9 – 12 giugno 2009.

46 - **Arizza V.**, Di Fazio G., Celi M., Parrinello N., Vazzana M. (2009f) Cadmium, Copper and Tributyltin effects on fertilization of *Paracentrotus lividus* (Echinodermata) XVIII congresso nazionale ASPA 9 – 12 giugno 2009.

2010

47 - Cammarata M, Mangano V, Trapani MR, **Arizza V**, Vizzini A, Parrinello D, Vazzana M, Pergolizzi M, Parrinello N (2010a) Further insight on *Ciona intestinalis* prophenoloxidase system activated during the LPS induced inflammatory response. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010

48 - **Arizza V**, Schillaci D, Molin S, Parrinello N (2010b) Anti biofilm activity of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010

49 - Manachini B, **Arizza V**, Parrinello D, Parrinello N (2010c) A response of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) larval hemocytes to *Bacillus thuringiensis*. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010

50 - Parrinello N, Vizzini A, Salerno G, Sanfratello MA, Cammarata M, **Arizza V**, Vazzana M, Parrinello D (2010d) Inflamed adult pharynx tissues and swimming larva of *Ciona intestinalis* share CiTNF α -producing cells. XIth scientific meeting of the Italian Association of Developmental and Comparative Immunobiology (IADCI), Modena 24 - 26 February 2010.

51 - Manachini B., Parrinello D., **Arizza V.** (2010e) Effect of *Bacillus thuringiensis* as vegetative form on hemocytes of *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) larvae. 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology Acta 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey. P. 70.

52 - Parrinello N., Vizzini A., Salerno G., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello D. (2010f) Cellule che producono ciTNF α sono attive nell'infiammazione e nello sviluppo larvale di *Ciona intestinalis*. Supplemento Sicilia Foreste 48:103.

53 - Mangano V., Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Vazzana M., **Arizza V.**, Salerno G., Pergolizzi M., Parrinello N. (2010g) Il sistema della profenolossidasi in *Ciona intestinalis* durante il processo infiammatorio indotto da LPS. Supplemento Sicilia Foreste 48:103.

54 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., **Arizza V.**, Cammarata M., Vazzana M., Parrinello N. (2010h) Espressione di galectine nell'infiammazione e nella larva natante di *Ciona intestinalis*. Supplemento Sicilia Foreste 48:110-111.

55 - **Arizza V.**, Parrinello D., Cammarata M., Vazzana M., Vizzini A., Giaramita F.T., Parrinello N. (2010i) The cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* (ascidian) unilocular refractile hemocytes versus K562 tumor cells and mammalian erythrocytes

involves phospholipase A2 and lectins. Supplemento Sicilia Foreste 48:111-112.

56 - **Arizza V.**, Vazzana M., Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D. (2010). Attività antibatterica di peptidi estratti da celomociti di echinodermi. Supplemento Sicilia Foreste 48:65-66.

57 - **Arizza V.** (2010m) Gli effetti della pesca ed il depauperamento ambientale” Workshop “La pesca ed il pescato: il passato il presente ed il futuro. Realtà produttive e proposte progettuali”. Palermo 22 ottobre 2010.

58 - **Arizza V.** (2010n) Biodiversità e molecole bioattive da organismi marini. XX Settimana della Cultura Scientifica. Museo di Zoologia “P. Doderline” Palermo 22 ottobre 2010.

59 - **Arizza V.** (2010o) Biodiversità specie aliene ed invasioni biologiche. Convegno “Specie aliene in Sicilia...quale impatto per la biodiversità. Rosolini 7 dicembre 2010

2011

60 - Schillaci D., Cusimano M.G., Giaramita F.T. Vazzana M., **Arizza V.** (2011). Novel antimicrobial and antibiofilm agents from a marine invertebrate In 29th National Meeting proceedings. Pisa 21-23/9/2011 P. 211

2012

61 - Schillaci D., Cusimano M.G., **Arizza V.** (2012a). Fragments of beta-thymosin from the sea urchin *Paracentrotus lividus* as potential antimicrobial peptides against staphylococcal biofilms. In Third Annual Symposium on Thymosins in health and disease. Washington, DC 14-16/3/2012. P. 76

62 - Schillaci D., Cusimano M.G., Cunsolo V., Vazzana M., Arizza V. (2012b). The immune mediators in echinoderma s source of a novel AMPs against microbial biofilms. In proceedings of the third international symposium on antimicrobial peptides: today knowloedge and future applications. Lille (france) 13-15/6/2012. p. 25

1. Poster:

1986

63 - Parrinello N., **Arizza V.**, Canicatti C. (1986a) Lectine umorali e cellulari del sangue di *Ascidia malaca* e *Phallusia mamillata*. Boll. Zool. Suppl. 53.

64 - Parrinello N., **Arizza V.**, Canicatti C. (1986b) Humoral and cellular lectins of *Ascidia malaca* and *Phallusia mamillata*. International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Conference "Molecular aspects of Invertebrate Immunology" Berlin (west).

65 - Parrinello N., **Arizza V.** e Canicatti C. (1986c) Lectine umorali e cellulari del sangue di *Ascidia malaca* e *Phallusia mamillata*. Atti congresso U.Z.I.

1991

66 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M. (1991). Studies on sphingomyelin-inhibitable cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* hemocytes towards erythrocyte targets. 5th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Portland Oregon, USA.

1992

67 - **Arizza V.**, Parrinello N., Cammarata M., Picciurro A. (1992a). Hemocyte lectins of *Phallusia mamillata*: cellular distribution. Atti 54° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana (U.Z.I.) Perugia. pp:171-172.

68 - Cammarata M., Parrinello N., **Arizza V.** (1992b). Gradient density separated *Phallusia mamillata* hemocytes: Lectins release in microculture. 54° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana (U.Z.I.) Perugia pp:169-170.

69 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L. (1992c). Sphingomyelin-inhibitable natural cytotoxic activity of *Ciona intestinalis* granulocyte towards erythrocyte targets. 54° Congresso dell'Unione Zoologica Italiana (U.Z.I.) Perugia pp: 167-168.

1994

70 - Cooper E. L., Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Pellerito L. (1994a). Tributyltin blocks phagocytosis in tunicates. 6th Scientific meeting of the Japanese Association for Developmental and Comparative Immunology (JADCI), Sanriku, Iwate, Japan.

71 - Cervello M., **Arizza V.**, Lattuca G., Parrinello N., Matranga V. (1994b). Identificazione di vitellogenina in una subpopolazione di celomociti di *Paracentrotus lividus*. Convegno congiunto ABCD - AGI - SIBBM - SIMGBM, Montesilvano Lido (PE) Italia

72 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, Lipari L., Picciurro A. (1994c). In vitro cytotoxic activity against erythrocytes by ascidians hemocytes. Target/effector interactions. 6th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Wageningen Netherland.

1995

73 - **Arizza V.**, Cammarata M., Benenati G., Lipari L., Picciurro A., Savona B., Parrinello N. (1995a). Hemocyte cytotoxic activity of the tunicate *Ciona intestinalis* and *Styela plicata* assayed with erythrocytes. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria p. 367.

74 - Cammarata M., **Arizza V.**, Savona B., Tomasino M.C., Vazzana M. and Parrinello N. (1995b). Phenoloxidase activity in hemocytes from the solitary ascidians *Styela plicata* and *Phallusia mamillata*. Atti 56° Congresso U.Z.I. Reggio Calabria p. 368.

1996

75 - Cammarata M., **Arizza V.**, Savona B., Lipari L., Vazzana M., Parrinello N. (1996a). Attività profenolossidasi degli emociti di *Phallusia mamillata*. Atti 57° U.Z.I. S. San Benedetto del Tronto Italia.

76 - Vazzana M., Cammarata M., **Arizza V.**, Benenati G., Pellerito L., Parrinello N. (1996b) Effetti immunosoppressivi di composti organostannici sui macrofagi di *Dicentrarchus labrax* (Serranidae). Atti 57° U.Z.I. S. San Benedetto del Tronto Italia.

77 - Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello N (1996c). Relazione tra l'attività citotossica delle cellule a morula di *Styela plicata* ed il sistema attivante la profenolossidasi. Atti 57° S. U.Z.I. San Benedetto del Tronto Italia.

78 - Lipari L., Cammarata M., **Arizza V.**, Parrinello N. (1996d). Gli emociti di *Ciona intestinalis* (Tunicata) contengono agglutinine anti-LPS. Atti 57° U.Z.I., San Benedetto del Tronto.

1997

79 - Vazzana M, Cammarata M, **Arizza V.**, Lipari L., Pellerito L., N. Parrinello. (1997a) Modulation of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) phagocyte respiratory burst activity. 6th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Williamsburg, Virginia

80 - Parrinello N., Cammarata M., **Arizza V.**, (1997b). Phenoloxidase-dependent cytotoxicity of tunicate hemocytes against mammalian cell targets 7th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress. Williamsburg, Virginia.

1999

81 - **Arizza V.** Cammarata M. Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999a) Attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus*. Atti 60° Congresso U.Z.I., Pavia 26-30 settembre Italia.

82 - Cammarata M. Chinnici C., **Arizza V.** Parrinello N. (1999b). Isolamento e caratterizzazione di una lectina sierica di *Dicentrarchus labrax* (Pisces). Atti 60° Congresso U.Z.I., Pavia 26-30 settembre Italia.

83 - Vizzini A. **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M. Gambino G. Parrinello N. (1999c). Isolamento di cloni di cDNA codificanti per il collagene di *Ciona intestinalis*. Atti 60° Congresso U.Z.I., Pavia 26-30 settembre Italia.

2000

84 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Chinnici C., Cammarata M., Gambino R. and Parrinello N. (2000a) Cloning and expression of collagen in the ascidian *Ciona intestinalis*. The first International Symposium on the Biology of Ascidians. Sapporo Japan 26-30 June 2000

85 - **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M. and Vazzana M. (2000b) Immunological activities of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. The XVIII (New) International Congress of Zoology, Athens, Greece 28 August - 2 September 2000

86 - Cammarata M., Chinnici C., **Arizza V.**, Vazzana M. and Parrinello N. (2000c) A galactose-binding lectin from the serum of *Dicentrarchus labrax*: isolation, characterization and pcr partial sequence. 8th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress Cairns Australia 2 - 6 July 2000

87 - **Arizza V.**, Cammarata M., Cervello M. and Vazzana M. (2000d) Immunological activities of *Paracentrotus lividus* coelomocytes. 8th International Society of Developmental and Comparative Immunology (ISDCI) Congress Cairns Australia 2 - 6 July 2000

88 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Chinnici C., Cammarata M., Gambino R. and Parrinello N. (2000e) Clonaggio ed espressione del collagene nell'Ascidia *Ciona intestinalis*. Atti 61° Congresso U.Z.I., San Benedetto del Tronto 24 - 28 settembre 2000.

89 - Cammarata M., **Arizza V.**, Grimaldi M., Di Bella B.M., Parrinello D., Benenati G., e Vazzana M. (2000f) Caratteristiche biochimiche e distribuzione cellulare dell'enzima fenolossidasi nelle ascidie solitarie. Atti 61° Congresso U.Z.I., San Benedetto del Tronto 24 - 28 settembre 2000.

2001

90 - **Arizza V.**, D'Ancona Lunetta G., Cammarata M., Vazzana M. and Parrinello N. (2001) Proprietà immunologiche e caratterizzazione citochimica e citoenzimatica dei celomociti separati del riccio di mare *Paracentrotus lividus*. 62° Congresso U.Z.I., Sanremo, 23 - 27 settembre 2001.

2002

91 - Vizzini A., **Arizza V.**, Cervello M., Gambino R. and Parrinello N. (2002) A type IX-like collagen in tissues of the ascidian *Ciona intestinalis*. Molecular Evolution Sorrento 13-16 giugno 2002. p. 142.

2003

92 - **Arizza V.**, Fontana G., Giaramita F., Cammarata M. e Parrinello N. (2003a) Effetti del sodio dodecil solfato sui meccanismi di difesa del *Paracentrotus lividus*. 64° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 191. Università dell'Insubria, 21-25 settembre 2003

93 - Giaramita F., Cammarata M., Parrinello N. e **Arizza V.** (2003b) Evidenze del recettore Toll-like sui celomociti di *Paracentrotus lividus* 64° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 192. Università dell'Insubria, 21-25 settembre 2003.

2004

94 - **Arizza V.**, Giaramita F., Cervello M., Cammarata M. e Parrinello N. (2004a) Meccanismi dell'immunità naturale in echinodermi. Interazioni tra i celomociti di *Paracentrotus lividus*. 65° Congresso Nazionale U.Z.I., pp. 146-147 Taormina, 21-25 settembre 2004

95 - Parrinello N., Vizzini A., **Arizza V.**, Di Bella M.L., Vazzana M., Parrinello D. Cammarata M. (2004b). Nuovi dati sulla risposta infiammatoria dell'ascidia *Ciona intestinalis*. 65° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 146 Taormina, 21-25 settembre 2004.

2005

96 - Schillaci D., **Arizza V.**, Critti C., Di Stefano V. (2005), New antimicrobial and anti-biofilm agents from the sea urchin *Paracentrotus lividus*. Atti pp. PMS.02 P.52. 7° Congresso FISV 23 settembre Riva del Garda.

2006

97 - Schillaci D., **Arizza V.**, and Di Stefano V. (2006) Antimicrobial and anti-staphylococcal biofilm peptides from the sea-urchin *Paracentrotus lividus*. Abstracts book P.ATM. 35, p. 107 FEMS 2. 2nd Congress of European Microbiologists, 4-8 July, 2006, Madrid.

2007

- 98 - Cammarata M., **Arizza V.**, Cianciolo C., Parrinello D., Vazzana M., Vizzini A. and Parrinello N. (2007a). Prophenoloxidase system is activated in the tunic inflammatory response of *Ciona intestinalis*. Tunicate Meeting 2007 p. 15. Villefrance-sur-Mer, France 24-27 June 2007.
- 99 - Parrinello N. **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Giaramita F.T., Pergolizzi M. and Vazzana M. (2007b). Inflammatory responses of *Ciona intestinalis* involve enhanced D-galactose specific lectins and FACIT collagen expression. Tunicate Meeting 2007 Villefrance-sur-Mer, p. 24. France 24-27 June 2007.
- 100 - Parrinello N., **Arizza V.**, Cammarata M., Vizzini A., Parrinello D., Giaramita F.T., Pergolizzi M., Vazzana M. (2007c). La risposta infiammatoria in *Ciona intestinalis* è caratterizzata dall'aumento di lectine specifiche per D-galattosidi e dall'espressione di collagene FACIT di tipo IX. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., pp. 112-113. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 101 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Salerno G., Vazzana M Parrinello N. (2007d). Effetti del cadmio sulla fagocitosi e sull'attività di formazione di placche di lisi dei celomociti di *Paracentrotus lividus* 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 90. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 102 - **Arizza V.**, Cammarata M., Parrinello D., Vizzini A., Vazzana M. Parrinello N. (2007e). Preliminare caratterizzazione di un'attività citotossica nel supernatante del lisato degli emociti con granulo rifrangente di *Ciona intestinalis* 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 91. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 103 - Vazzana M., Salerno G., Celi M., **Arizza V.**, Vizzini A., Parrinello N. (2007f). Effetti modulanti del cadmio e del rame sulle attività cellulari del teleosteo *Dicentrarchus labrax* 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 121. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 104 - **Arizza V.**, Giaramita F.T. Piazzese D. Giaguza. A. and Parrinello N. (2007g). Effetti modulanti del poliacrilato sulla tossicità del TMT-Cl in immunociti di *Paracentrotus lividus*. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 90. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 105 - **Arizza V.**, Giaramita F.T. Parrinello D., Cammarata M. and Parrinello N. (2007h). Cooperazione cellulare nella reazione citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus*. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 90. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 106 - **Arizza V.**, Zenone A., Giaramita F.T. and Sarà G. (2007i). Espressione della proteina di resistenza multixenobiotica (MXR) in *Mytilus galloprovincialis* in aree tirreniche meridionali 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 91. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 107 - Cammarata M., Cianciolo C., Parrinello D., **Arizza V.**, Vazzana M., Vizzini A, and Parrinello N. (2007l). Attivazione del sistema della profenolossidasi nella risposta infiammatoria della tunica di *Ciona intestinalis* (L.) 68° Congresso Nazionale U.Z.I., p. 96. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 108 - Mansueto V., D'Agati P., **Arizza V.** and Parrinello N. (2007m). Espressione dell'attività acetilcolinesterasica nelle cellule laterali del tronco della larva e negli emociti di ascidie solitarie. 68° Congresso Nazionale U.Z.I., pp. 107-108. Lecce, 24-27 settembre 2007
- 109 - **Arizza V.**, Giaguza. A., Parrinello N., Piazzese D. and Sammartano S. (2007n). Influenza della sostanza organica policarbossilica sulla tossicità di triorganostagno in ambienti marini. Effetti modulanti del poliacrilato sulla tossicità del trimetilstagno(IV) in immunociti di *Paracentrotus lividus*. 7th Workshop on Pharmaco-Bio-Metallics, pp. 77-78. Palermo 26 – 28 ottobre 2007.

2008

110 - **Arizza V.**, Zenone A., Giaramita F. T., Rinaldi A., and Sarà G. (2008a). Modulazione di heat shock protein (HSP) in *Brachidontes pharaonis* (Mollusca, Bivalvia) in condizioni di temperatura variabile. Atti 39° Congresso S.I.B.M. 2008 Cesenatico – Ravenna, 9 – 13 giugno 2008

111 - Celi M., Vazzana M., Salerno G., Di Bella M.L., **Arizza V.**, and Parrinello N. (2008b). Effetti del cadmio sull'espressione delle HSP70 nelle cellule del sangue di spigola (*Dicentrarchus labrax*) Atti 39° Congresso S.I.B.M. 2008 Cesenatico – Ravenna, 9 – 13 giugno 2008

112 - Giaramita F.T., Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., and **Arizza V.** (2008c). Effetti del cadmio sulle attività cellulari dell'echinoderma *Paracentrotus lividus* (Linneo). Atti 39° Congresso S.I.B.M. 2008 Cesenatico – Ravenna, 9 – 13 giugno 2008.

2009

113 - Schillaci D., Di Stefano V., Fanara S. and **Arizza V.** (2009a) Novel marine invertebrate-derived antimicrobial peptides against staphylococcal biofilm. Eurobiofilm, 2 - 4 settembre 2009, Roma

114 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Schillaci D., Vazzana M. Parrinello N. (2009b) Studio dell'attività anti biofilm dei peptidi antimicrobici estratti dai celomociti di *Paracentrotus lividus* (echinodermata), 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009

115 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009c) Variazioni sesso-dipendenti nell'attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus* (Echinodermata) 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

116 - Cammarata M., Mangano V., Vizzini A., Pergolizzi M., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M., Parrinello N. (2009d). Nuovi dati sull'attivazione della profenolossidasi di *Ciona intestinalis* nel processo infiammatorio. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

117 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009e). Risposta immunitaria del punteruolo rossonei confronti dell'entomopatogeno *Bacillus thuringiensis*. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

118 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2009f). Indagini sulla risposta immunitaria del punteruolo rosso nei confronti dei nematodi entomopageni. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

119 - Vizzini A., Salerno G., Parrinello D., Sanfratello M.A., Cammarata M., **Arizza V.**, Vazzana M., Parrinello N. (2009g). Galectine nella risposta infiammatoria di *Ciona intestinalis* cDNA ed espressione genica. 70° Congresso UZI - Rapallo (GE) 21-24 settembre 2009.

2010

120 - **V. Arizza**, M. Celi, G. Calandra, G. Sarà, G. Buscaino, D. Parrinello, V. Ferrantelli, M. Vazzana (2010a). Effetti in vivo delle onde sonore (200 hz 100 khz) sull'espressione dell'hsp70 nelle cellule del sangue di *Chromis chromis* (Perciformes). 41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina. Rapallo 7 - 11 giugno 2010. Volume poster pp: 346-357

121 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Parrinello D., Vazzana M., Vicari D., Parrinello N. (2010b) Variazioni sesso-dipendenti nell'attività citotossica dei celomociti di *Paracentrotus lividus* (Echinoidea). 41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina. Rapallo 7 - 11 giugno 2010. Volume poster pp: 348-359.

122 - Manachini B., Vazzana M., Franceschini S., **Arizza V.** (2010c) An alternative set of test to bioassay for bioinsecticides. 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey pp. 118-119

123 - Celi M., Vazzana M., Manachini B., Parrinello N., **Arizza V.** In vivo modulation of Hsp70 in *Rhynchophorus ferrugineus* hemocytes after *Bacillus thuringiensis* treatment (2010d). 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey. P 120.

124 - **Arizza V.**, Manachini B., Sarà G. (2010e) Effect of *Bacillus thuringiensis* on respiration rates of marine intertidal *Mytilaster* intertidal, *Mytilaster minimus* (Mollusca, Bivalvia). 43th Annual Meeting of Society for Invertebrate Pathology 11-15 July 2010, Trabzon, Turkey. P 121.

125 - Giaramita F.T., **Arizza V.**, Parrinello D., Vazzana M. (2010f) Attività citotossica dei celomociti di *Holothuria tubulosa* (Echinodermata). 71° Congresso UZI Palermo 20 – 23 settembre 2010.

126 - Manachini B., **Arizza V.**, Parrinello D., Parrinello N. (2010g) Effetti di *Bacillus thuringiensis* nella sua forma vegetativa sulle larve di *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera Curculionidae). 71° Congresso UZI Palermo 20 – 23 settembre 2010.

127 - Buffa G., **Arizza V.**, Milazzo A., Di Salvo S., Parrinello N. (2010h) Dal Campo al Museo, le scienze naturali attraverso la didattica ambientale. 71° Congresso UZI Palermo 20 – 23 settembre 2010.

128 - **Arizza V.**, Giaramita F.T., Vazzana M., Parrinello N. (2010i). Modulation of cell-mediated immune defences of *Paracentrotus lividus* exposed to cadmium. International workshop "Status and management of the edible sea urchin *Paracentrotus lividus* in mediterranean sea". Hotel San Paolo Palace - Palermo 8-9 ottobre 2010. Book of abstracts pp. 40.

129 - **Arizza V.**, Manachini B., Sarà G. (2010l). Effect of *Bacillus thuringiensis* on physiological rates of Mediterranean marine intertidal *Mytilaster minimus* (Mollusca, Bivalvia). IV Congresso Lagunet 2010. Acque di mezzo: complessità, vulnerabilità, gestione e patrimonio di conoscenze. Marsala (TP), 27 – 30 Ottobre 2010. Pp.61-62

130 - Vazzana M., **Arizza V.**, Giaramita FT., Manachini B., Parrinello N. (2010m) *In vivo* modulation of *Bacillus thuringiensis* (commercial forma) on *Holothuria tubulosa* immune - defense mechanisms. IV Congresso Lagunet 2010. Acque di mezzo: complessità, vulnerabilità, gestione e patrimonio di conoscenze. Marsala (TP), 27 – 30 Ottobre 2010. Pp. 74

2011

131 - Prusina I, Sara' G., Giaramita F.T., De Pirro M., Glamuzina B., Williams G.A., **Arizza V.** (2011a) Valutazione dello stress da emersione e da riscaldamento in due specie di patelle mediterranee. P.163. 72° Congresso Nazionale dell'Unione Zoologica Italiana. Bologna 5-8 Settembre 2011.

132 - Schillaci D., Giaramita F.T., Manachini B., **Arizza V.** (2011b) Preliminary results on antimicrobial activity of *Rhynchophorus ferrugineus* hemolymph. pp 23-24. 2011 International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control & 44th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology. 07-11 August 2011 Saint Mary's University Halifax, Nova Scotia Canada

133 - Manachini B., **Arizza V.** (2011c). Biological responses of *Rhynchophorus ferrugineus* to *Steirnenema carpocapse*: an example of a model system. pp 61-62. 2011 International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control & 44th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology. 07-11 August 2011 Saint Mary's University Halifax, Nova Scotia Canada.

134 - Celi M., Parrinello D., **Arizza V.**, D'Angelo S., Cuttitta A., Mazzola S., Vazzana M. (2011d). Parametri sierologici e cellulari della specie alloctona *Procambarus clarkii*. P.187. Riassunti XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia Palermo

135 - Celi M., Vazzana M., Manachini B., Parrinello N., **Arizza V.** (2011e) Modulazione In vivo dell'Hsp70 negli emociti di *Rhynchophorus ferrugineus* dopo trattamento con *Bacillus thuringiensis*. P. 188. Riassunti XXI Congresso della Società

136 - Schillaci, D., Cusimano, M.G., Giaramita, F.T., Vazzana, M., & **Arizza V.** (2011f). Novel antimicrobial and anti-biofilm agents from a marine invertebrate. In 29th National Meeting Proceedings (pp.211-211). Pisa: SIMGBM

137 - Prusina, I.; Sará, G.; **Arizza, V.**; De Pirro, M.o; Glamuzina, B.; Williams, A. G. (2011g) Heat shock protein (Hsp70) expression in two congeneric Mediterranean limpets – how much is too much stress?. Book of abstract from the 46th European Marine Biology Symposium. Rovinj, Hrvatska, 12-16.09.2011

ALTRE ATTIVITA

Commissioni di Concorso

1. 1999, componente della commissione giudicatrice per l'attribuzione di un assegno di ricerca dal titolo "Transgenia del gene GH in specie ittiche e sue implicazioni nella variabilità genetica e nell'immunità".
2. Con D. R. n. 706/R del 28/12/1999, pubblicato sulla G.U. 2 del 07/01/2000 2000, è stato nominato componente eletto della Commissione della valutazione comparativa per un concorso di Ricercatore universitario (E02A) presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università di Messina.
3. 2000, nominato componente della Commissione esami per il Dottorato di Ricerca in Biologia Animale del Dipartimento di Biologia Animale XV ciclo Università di Palermo.
4. 2001, componente della commissione giudicatrice per l'attribuzione di un assegno di ricerca dal titolo "Resistenza immunitaria innata di specie ittiche marine in acquicoltura".
5. 2002, nominato componente della Commissione esami per il Dottorato di Ricerca in Biologia Animale del Dipartimento. di Biologia Animale XVII ciclo Università di Palermo.
6. 2002, Componente Commissione incaricata a svolgere la prova a 470 posti per l'accesso al Corso di Laurea in Scienze Biologiche per l'anno 2002 – 2003 (D.R. 1185 del 27.08.2002)
7. 2004, Componente Commissione incaricata a svolgere la prova a 25 posti per l'accesso al Corso di Laurea Specialistica in Biodiversità ed evoluzione animale per l'anno 2004 – 2005 (D.R. 3322 del 29.07.2004)
8. 2004, componente della commissione giudicatrice per l'attribuzione di un assegno di ricerca dal titolo "Analisi morfo - funzionale e molecolare della reazione infiammatoria di protocordati. omologie e paradossi sull'evoluzione dell'immunità innata".
9. 2005, Componente Commissione incaricata a svolgere la prova per l'immatricolazione degli studenti al corso di laurea triennale in Scienze Biologiche per l'anno 2005 – 2006 (D.R. 7731 del 24.08.2005)
10. 2006. Nominato con D.R. n. 1102 del 09/03/2006, pubblicato sulla G.U.R.I - 4ª serie speciale n. 22 del 21/03/2006, Membro designato dalla Facoltà di Scienze MM. FF. NN. Dell'università di Palermo per una valutazione comparativa per la copertura di n. 1 posto di ricercatore universitario, settore scientifico-disciplinare BIO/05 Facoltà di Scienze MM. FF. NN. (C/o Polo di Trapani).
11. 2007 – 2009 Componente della commissione per la conferma in ruoli di Ricercatori
12. 2007 Componente commissione giudicatrice per un contratto dal titolo: "Strutturazione delle schede Animale" e "Biotopo" secondo criteri ICCD e loro verifica sul campo e su collezioni museali.
13. 2005, Componente Commissione incaricata a svolgere la prova per l'immatricolazione degli studenti al corso di laurea triennale in Scienze Biologiche per l'anno 2007 – 2008
14. 2008, componente della commissione giudicatrice per l'attribuzione di un assegno di ricerca dal titolo "Aspetti morfofunzionali di emociti e tessuti di proto cordati adulti e nel corso dello sviluppo esaminati mediante identificazione ed espressione di molecole pro-infiammatorie" (D.R. 33546 del 22.04.2008).
15. 2008. Nominato con D. R. n. 7565 del 08/07/2008, pubblicato sulla G.U. 59 del 29/07/2008 è stato nominato componente eletto della Commissione della valutazione comparativa per un concorso di Ricercatore universitario presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Catania.
16. 2009 Nominato dal Collegio dei Docenti del Dottorato di Biologia Animale Membro interno per gli esami finali del XX ciclo.
17. 2009 Componente di una commissione giudicatrice per la scelta delle domande per la gestione del museo P. Doderlein presso il Dipartimento di Biologia Animale – Università di Palermo.
18. 25 marzo 2009 è stato nominato dal CUN membro della Commissione giudicatrice dei titoli per la conferma in ruoli dei professori associati.
19. 2010 Nominato dal Collegio dei Docenti del Dottorato di Biologia Animale Membro interno per gli esami finali del XXI ciclo.
20. 26 maggio 2011 decreto MIUR, nominato Membro effettivo della commissione di esame di Stato per l'esercizio della professione di Biologo, indetto con ordinanza MIUR del 22/11/2010, per l'anno 2011.
21. 14 – 15 novembre 2011 Commissione di concorso pubblico per il XXV ciclo di Dottorato in Biologia ambientale e Biodiversità Indirizzo in Biologia animale. DR. 69856 del 25/10/2011.
22. Presidente commissione assegno I per il progetto A.ST.E.D. Ass. Regionale Att. Produttive misura PO-FERS 4.1.1.2.
23. Presidente commissione assegno II per il progetto A.ST.E.D. Ass. Regionale Att. Produttive misura PO-FERS 4.1.1.2.
24. Presidente commissione borsa I per il progetto A.ST.E.D. Ass. Regionale Att. Produttive misura PO-FERS 4.1.1.2.
25. Presidente commissione borsa II per il progetto A.ST.E.D. Ass. Regionale Att. Produttive misura PO-FERS 4.1.1.2.

