

EFFETTI DEL RAME SULL'ATTIVITA' LOCOMOTORIA DI LARVE DI CULEX PIPIENS

G. Dojmi di Delupis & V. Rotondo

Laboratorio di Tossicologia Comparata ed Ecotossicologia, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Riassunto. - Il solfato di rame (240 mg/l) inibisce progressivamente l'attività locomotoria di larve al I stadio di Culex pipiens molestus misurata con conteggi delle larve che passano attraverso una linea disegnata in apposito contenitore.

Summary. - The effects of copper sulphate (247 mg/l) on the locomotory activity of first instar larvae of Culex pipiens molestus were measured by counting the larvae crossing a line on container bottom and showed a time depending inhibition.

Introduzione

Utilizzando larve al I stadio di zanzare (Aedes aegypti) per tests ecotossicologici, con particolare apparecchio, Simonet e coll. (1), hanno riscontrato che il rame (solfato di rame in soluzione) inibisce la fototassi. L'inibizione della risposta fototattica può essere dovuta a semplice riduzione dell'attività locomotoria, oppure può essere riferibile ad un più complesso livello comportamentale, ossia alla perdita dell'orientamento del movimento. Nel presente lavoro è stata presa in considerazione l'attività locomotoria di larve di Culex pipiens, specie che, com'è noto, è largamente diffusa sia in acque inquinate che pulite.

Materiali e metodi

Alcuni esperimenti preliminari diretti allo studio del comportamento fototattico realizzati sia con l'apparecchio di Simonet che con un apparecchio montabile su microscopio stereo, costituito da due camere divise da tramezzo mobile e collegato mediante finestra in perspex ad una lampada a fibra ottica, che si è rilevato adatto all'osservazione della fototassi in Aedes aegypti, non hanno dimostrato fototassi in larve al I stadio di Culex pipiens molestus. Al microscopio, comunque, si notava che in presenza di solfato di rame le larve tendevano ad essere immobili.

Una quantificazione dell'osservazione eseguita riguardo la tendenza all'immobilità delle larve in presenza di solfato di rame è stata raggiunta con la seguente tecnica: in un contenitore cilindrico in perspex sul fondo del quale era disegnata una linea rossa lungo il diametro di 4 cm, venivano collocate in 7 ml di soluzione di 240 mg/l di $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ larve di Culex pipiens molestus a 25 C. A determinati intervalli di tempo venivano conteggiati entro 5 minuti tutti i passaggi delle larve che, spostandosi, attraversavano la linea rossa.

Il conteggio era eseguito al microscopio a ingrandimento di 60x: a tale

ingrandimento la linea era totalmente visibile, essendo quasi coincidente con il diametro del campo microscopico. Ci si aspetta che la sostanza tossica influisca sul movimento di ogni larva e quindi sulla probabilità di questa di attraversare la linea una o più volte.

Perciò questo metodo di quantificazione dell'effetto tossico non è basato su una risposta "tutto o niente" di ogni singolo individuo, ma sulla integrazione delle risposte graduate degli individui.

Risultati

In uno degli esperimenti eseguiti con tale metodo si notava una progressiva diminuzione dell'attività locomotoria determinata a intervalli di 30 minuti (da 0 a 150 minuti) su un lotto di 50 larve di circa 24 ore di età (conteggi dei passaggi delle larve in successione: 155, 91, 81, 50, 14).

Alla caduta finale contribuisce una certa mortalità (circa 38%) che si verifica dopo 150 minuti. Si nota, inoltre, man mano che diminuisce l'attività locomotoria, l'insorgere di movimenti vibratorii in parecchie larve.

Discussione

In conclusione si può dire che questo risultato convaliderebbe l'ipotesi di Simonet e coll. secondo i quali l'azione tossica di quei composti di metalli pesanti, che essendo osmoticamente attivi, penetrano attraverso le papille anali, si verificherebbe, nelle larve, a livello della respirazione. Ciò si tradurrebbe, almeno per quanto riguarda il rame, in una riduzione dell'attività locomotoria. Tale riduzione starebbe alla base della perdita della risposta fototattica nella specie e negli stadi larvali caratterizzati da fototassi.

Esperimenti in corso, che dimostrano finora fototassi negativa in larve di Culex pipiens al II stadio, si aggiungeranno a quelli descritti per completare una ricerca, il cui fine ultimo è di accertare se Culex pipiens può validamente aggiungersi ad Aedes aegypti in tests ecotossicologici.

BIBLIOGRAFIA

1. SIMONET, D.E., KNAUSEMBERG, W.I., TOWNSEND, L.H. Jr & TURNER, E.C. Jr. 1978. A biomonitoring procedure utilizing negative phototaxis of first instar Aedes aegypti larvae. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 7: 339-347.

REPELLENZA DI ALCUNI INSETTICIDI SU MUSCA DOMESTICA

A. Scirocchi (a) e A. Milita (b)

(a) Servizio Interzonale Disinfezione Disinfestazione USL Roma 16

(b) USL Latina 3

Summary. - Laboratory studies were made to determine if some insecticides were repellent to four strains of Musca domestica; 10 flies were introduced in a cubic cage with only half walls treated. The degree of repellency was assessed by counting the number of flies present on the walls treated at the end of each two minutes during eighty minutes (forty replicates). The results are reported and discussed.

Riassunto. Sono state eseguite ricerche di laboratorio per determinare la repellenza di alcuni insetticidi contro 4 ceppi di Musca domestica; 10 mosche erano introdotte in una gabbia con metà delle pareti trattate. Il grado di repellenza era valutata contando il numero di mosche presenti sulle pareti trattate ogni due minuti per un periodo di 8 minuti (10 repliche). I risultati vengono presentati analiticamente e discussi.

Introduzione

In questo lavoro sono stati studiati alcuni aspetti delle capacità delle mosche di avvertire la presenza di un insetticida su una superficie trattata e conseguentemente di evitarne il prolungato contatto. Si è cercato quindi di valutare se il fenomeno della repellenza, studiato da altri autori su differenti specie di insetti ma non conosciuto per la mosca domestica, giuochi un ruolo importante sull'efficacia di un trattamento contro questo insetto e se la pressione operata dagli insetticidi selezioni ceppi di mosche particolarmente sensibili all'azione repellente dei tossici.

Materiali e metodi.

Sono state usate delle gabbie cubiche con telaio inox e parti in tutte delle dimensione di cm 25x30x30. Dopo aver teoricamente suddiviso le gabbie in due parti uguali con una sezione longitudinale, ed aver verificato che alle condizioni sperimentali, l'introdotta nelle gabbie si appoggiavano indifferentemente sulle due parti, una semigabbia di ogni gabbia veniva trattata con una delle seguenti soluzioni insetticide in acetone: Malathion 0,125%; DDT 0,125%; Fenthion 0,125%; Propoxur 0,00125%; Permetrina 0,00125%; Cipermetrina 0,00125%. Inoltre come prodotto di riferimento era impiegato il repellente N-N-diethyltoluamide 0,5% (alle concentrazioni prescelte, le mosche non presentavano sintomi di intossicazione durante le prove).

Le mosche usate erano femmine di una settimana di età dei ceppi:

- CEPPA SENSIBILE: fornito dall'Istituto Lazzaro Spallanzani di Pavia;
- CEPPA LATINA F (1): originato da mosche raccolte in natura in una zona della Provincia di Latina, ampiamente trattata con insetticidi per uso sia agricolo che sanitario (1);

- CEPPPO LATINA F (2): selezionato per 5 generazioni con l'N-N-dietiltoluamide partendo dal CEPPPO LATINA;
- CEPPPO LATINA F (B,5): selezionato per 5 generazioni partendo dal CEPPPO LATINA F (A,4);

I CEPPPI LATINA F (A,4) ed (A,5) erano selezionati offrendo loro contemporaneamente esche zuccherine trattate e non trattate. La progressione di tale selezione è riportata in Tabella 1. Ad ogni prova venivano introdotte nelle gabbie 10 mosche. Ogni gabbia era ruotata di 90° ogni 2' con allontanamento delle mosche appoggiate fino a compiere una rotazione completa attorno al suo asse in 8'. Le mosche appoggiate sulle due semigabbie erano contate manualmente ogni 2'. Con ogni prodotto venivano effettuate 10 repliche per un totale complessivo di 80' di sperimentazione. Il controllo era effettuato con le due semigabbie non trattate.

Risultati e conclusioni.

Dal quoziente di repellenza (Tab. 2), dato dal rapporto del numero di mosche posate sulla parete non trattata e sulla parete trattata si evidenzia la repellenza dei differenti prodotti sui ceppi saggiati.

Nella Tab. 3 si evidenzia che tutti i ceppi mostrano repellenza per l'N-N-dietiltoluamide mentre solo il ceppo selezionato con DDT mostra repellenza per il DDT. Inoltre apprezzabili risposte di repellenza si hanno nei confronti dei vari principi attivi con significatività però inferiore al 99%. Dalla Tab. 4 si evidenzia oltre all'omogeneità dei controlli, che conferma la rispondenza del metodo usato, che N-N-dietiltoluamide ha selezionato in poche generazioni, un ceppo che risulta molto più sensibile all'azione repellente di questo prodotto sia del ceppo di origine che del CEPPPO SENSIBILE. Si ha inoltre il mantenimento di significatività di repellenza allo N-N-dietiltoluamide nel CEPPPO F (B,5) dopo 5 generazioni prive di pressione selettiva con questo prodotto. Il CEPPPO F (B,5) selezionato con DDT ha repellenza sia per il DDT che per la Permetrina.

Tabella 1.- Sopravvivenza in percentuale delle mosche delle generazioni indicate del CEPPPO LATINA, sottoposte a pressione selettiva per la repellenza allo N-N-dietiltoluamide F (A,1-4) ed al DDT F (B, 1-5).

GENERAZIONI	SOPRAVVISSUTE %	GENERAZIONI	SOPRAVVISSUTE %
F (A,1)	45.5	F (B,1)	20.0
F (A,2)	75.0	F (B,2)	30.0
F (A,3)	96.0	F (B,3)	50.0
F (A,4)	97.5	F (B,4)	76.0
		F (B,5)	90.0

Tabella 2.- Quozienti di repellenza: Rapporto del numero di mosche poggiate sulla superficie non trattata e trattata.

INSETTICIDA	CEPPPO SENSIBILE	CEPPPO LATINA F (1)	CEPPPO LATINA F (A,4)	CEPPPO LATINA F (B,5)
Controllo	0,97	1,03	1,03	0,96
N-N-dietiltol.	2,33	1,94	6,14	3,93
Malathion	1,26	1,11	1,65	1,70
Fenthion	1,27	1,25	1,53	1,33
Permetrina	1,27	1,12	1,28	1,35
Propoxur	1,46	1,20	1,68	1,66
Cipermetrina	1,33	1,11	1,35	1,39
DDT	1,61	1,51	1,71	3,93

Tabella 3.- Confronto della repellenza nelle gabbie trattate con i vari insetticidi e le gabbie di controllo non trattate sui quattro ceppi saggiati. Test del χ^2 (P.=0.01 significatività 99%).

	CEPPO SENSIBILE			CEPPO LATINA F (1)			CEPPO LATINA F (A,4)			CEPPO LATINA F (B,5)		
	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P
Controllo												
N-N-dietiltol. am.	9.82	1	0.01	11.3	1	0.01	30.3	1	0.01	21.9	1	0.01
Malathion	1.22	1	0.30	0.3	1	0.80	1.3	1	0.30	1.5	1	0.30
Fenthion	1.20	1	0.30	0.3	1	0.80	1.3	1	0.30	1.2	1	0.55
Permetrina	1.20	1	0.30	0.4	1	0.50	0.77	1	0.50	2.1	1	0.10
Propoxur	1.63	1	0.20	0.5	1	0.50	1.4	1	0.20	2.2	1	0.10
Cipermetrina	1.62	1	0.20	0.4	1	0.50	0.8	1	0.40	1.0	1	0.30
DDT	3.16	1	0.50	2.0	1	0.30	2.5	1	0.10	21.9	1	0.01

Tabella 4.- Confronto della repellenza dei ceppi saggiati nei confronti dei differenti prodotti insetticidi. Test del χ^2 (P=0.01 significatività 99%).

	Controllo			N-N-dietiltol.			Malathion		
	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P
SENSIBILE-LT F (1)	0.180	1	0.70	1.47	1	0.25	0.72	1	0.40
SENSIBILE-LT F (A,4)	0.180	1	0.70	29.83	1	0.01	3.4	1	0.05
SENSIBILE-LT F (B,5)	0.005	1	0.95	10.10	1	0.01	4.35	1	0.04
LT F (1)-LT F (A,4)	0.001	1	0.95	43.86	1	0.01	4.38	1	0.04
LT F (1)-LT F (B,5)	0.24	1	0.80	19.12	1	0.01	4.61	1	0.04
LT F (A,4)-LT F (B,5)	0.24	1	0.80	5.50	1	0.02	0.04	1	0.90
	Fenthion			Permetrina			Cipermetrina		
	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P
SENSIBILE-LT F (1)	0.05	1	0.90	1.29	1	0.30	1.84	1	0.20
SENSIBILE-LT F (A,4)	1.85	1	0.30	0.04	1	0.90	0.88	1	0.50
SENSIBILE-LT F (B,5)	3.50	1	0.05	3.80	1	0.05	0.75	1	0.50
LT F (1)-LT F (A,4)	3.77	1	0.05	0.85	1	0.40	5.28	1	0.02
LT F (1)-LT F (B,5)	3.77	1	0.05	9.51	1	0.01	4.95	1	0.05
LT F (A,4)-LT F (B,5)	0.33	1	0.70	4.66	1	0.05	0.05	1	0.90
	Propoxur			DDT					
	χ^2	GxL	P	χ^2	GxL	P			
SENSIBILE-LT F (1)	1.46	1	0.30	1.87	1	0.30			
SENSIBILE-LT F (A,4)	0.005	1	0.95	0.77	1	0.70			
SENSIBILE-LT F (B,5)	1.49	1	0.30	31.31	1	0.01			
LT F (1)-LT F (A,4)	1.63	1	0.20	5.04	1	0.02			
LT F (1)-LT F (B,5)	5.90	1	0.02	47.87	1	0.01			
LT F (A,4)-LT F (B,5)	1.32	1	0.30	22.44	1	0.01			

BIBLIOGRAFIA

1. SCIROCCHI A. & DELLA ROCCA M. 1981. Il controllo della mosca domestica in provincia di Latina. *Rivista di Parassitologia*, 42: 307-320.

RISPOSTE COMPORTAMENTALI DI MUSCA DOMESTICA IN PRESENZA DI SUPERFICI TRATTATE
CON INSETTICIDI

A. Scirocchi (a) e A. Milita (b)

(a) Servizio Interzonale Disinfezione Disinfestazioni USLA Roma 16

(b) USL Latina 3

Summary.- Laboratory tests have been carried out in order to investigate the repellency exercised by N-N-diethyltoluamide, Malathion, Fenthion, Permetrina, Propoxur, Cipermetrina and DDT toward Musca domestica. The test techniques was the same described in a previous work¹. The response of four strains of flies to various chemicals is reported and discussed.

Riassunto.- Con una metodologia del tutto simile a quella illustrata nel precedente lavoro e con gli stessi ceppi di mosche, è stato ulteriormente studiato il fenomeno della repellenza di alcuni prodotti insetticidi su Musca domestica¹.

Materiali e metodi.

In questa serie di prove si è provveduto ad introdurre nelle gabbie una mosca alla volta. La gabbia veniva ruotata di 90° ogni 2' per quattro volte, allontanando ogni volta la mosca appoggiata sulle pareti. Ogni prodotto è stato saggiato in 25 prove successive valutando con un poligrafo a più canali per la registrazione degli eventi i seguenti parametri: 1) Tempi di appoggio della mosca sulle superfici trattate e non trattate; 2) Tempi di cammino della mosca su dette superfici; 3) Tempi di volo.

I risultati sono illustrati nelle Tabelle 1,2,3 e 4.

Nella Tab. 1 risulta che le mosche del CEPPPO SENSIBILE avvertono la presenza dell'insetticida, che produce uno stimolo al moto ed al volo, e restano meno tempo appoggiate sulla superficie trattata, con una significatività del 99% per il N-N-diethyltoluamide, il Propoxur ed il DDT; inoltre camminano di più sulla superficie trattata e volano maggiormente rispetto al controllo.

Le mosche del CEPPPO LATINA, Tab. 2, raccolte in natura e quindi già selezionate dall'ambiente trattato con insetticidi d'uso agricolo e sanitario², restano meno tempo poggiate sulla superficie trattata che su quella non trattata: significatività del 99% per tutti gli insetticidi, tranne che per la Permetrina che presenta una significatività del 95%.

Le mosche del CEPPPO F (A,4), Tab. 3, avvertono la presenza degli insetticidi e restano meno tempo poggiate sulla semigabbia trattata. La massima repellenza si ha con N-N-diethyltoluamide, Propoxur e DDT con una significatività del 99%.

Tabella 1.- CEPPPO SENSIBILE: Confronto della risposte comportamentali di Musca domestica nelle gabbie con pareti non trattate (controllo) e trattate.

Controllo-trattamento	Ferme super- ficie trattata			Cammino super- ficie trattata			Volo		
	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P
N-N-dietiltoluamide	28.57	1	0.01	5.11	1	0.05	5.67	1	0.02
Malathion	1.04	1	0.30	0.22	1	0.70	4.00	1	0.05
Fenthion	1.68	1	0.20	2.20	1	0.20	1.03	1	0.30
Permetrina	4.22	1	0.05	5.97	1	0.02	0.06	1	0.80
Propoxur	13.61	1	0.01	3.61	1	0.05	0.11	1	0.70
Cipermetrina	1.65	1	0.20	5.92	1	0.02	0.33	1	0.70
DDT	11.79	1	0.01	4.28	1	0.05	0.05	1	0.90

Tabella 2.- CEPPPO LATINA: Confronto della risposte comportamentali di Musca domestica nelle gabbie con pareti non trattate (controllo) e trattate.

Controllo-trattamento	Ferme super- ficie trattata			Cammino super- ficie trattata			Volo		
	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P
N-N-dietiltoluamide	25.62	1	0.01	6.39	1	0.01	0.028	1	0.90
Malathion	10.45	1	0.01	2.36	1	0.10	1.06	1	0.30
Fenthion	6.66	1	0.01	2.67	1	0.10	3.59	1	0.05
Permetrina	4.95	1	0.05	9.58	1	0.01	1.90	1	0.30
Propoxur	13.69	1	0.01	10.88	1	0.01	0.77	1	0.80
Cipermetrina	7.13	1	0.01	1.81	1	0.30	0.97	1	0.70
DDT	14.69	1	0.01	14.41	1	0.01	6.23	1	0.01

Tabella 3.- CEPPPO F (A,4) Confronto della risposte comportamentali di Musca domestica nelle gabbie con pareti non trattate (controllo) e trattate.

Controllo-trattamento	Ferme super- ficie trattata			Cammino super- ficie trattata			Volo		
	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P
N-N-dietiltoluamide	31.91	1	0.01	5.55	1	0.02	0.81	1	0.30
Malathion	5.55	1	0.02	0.70	1	0.50	0.08	1	0.90
Fenthion	4.96	1	0.05	1.36	1	0.30	0.04	1	0.95
Permetrina	5.26	1	0.02	3.87	1	0.05	0.001	1	0.95
Propoxur	12.98	1	0.01	5.57	1	0.02	0.17	1	0.70
Cipermetrina	2.53	1	0.10	6.44	1	0.01	0.02	1	0.80
DDT	9.82	1	0.01	3.01	1	0.05	0.15	1	0.70

Tabella 4.- CEPPPO F (B,5):Confronto della risposte comportamentali di Musca domestica nelle gabbie con pareti non trattate (controllo) e trattate.

Controllo-trattamento	Ferme super- ficie trattata			Cammino super- ficie trattata			Volo		
	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P	Chi ²	GxL	P
N-N-dietiltoluamide	24.57	1	0.01	4.52	1	0.05	0.18	1	0.70
Malathion	3.06	1	0.05	0.84	1	0.50	0.15	1	0.70
Fenthion	2.45	1	0.01	0.99	1	0.50	0.058	1	0.80
Permetrina	3.83	1	0.05	5.28	1	0.02	0.05	1	0.95
Propoxur	14.73	1	0.01	5.72	1	0.02	0.08	1	0.90
Cipermetrina	1.05	1	0.30	4.44	1	0.05	0.13	1	0.60
DDT	18.42	1	0.01	9.22	1	0.01	0.66	1	0.40

Le mosche camminano di più sulla superficie trattata con significatività del 99% per la Cipermetrina. Le mosche del CEPPPO F (B,5) avvertono la presenza degli insetticidi e restano meno tempo appoggiate sulle superfici trattate. Significatività del 99% con N-N-dietiltoluamide, Propoxur e DDT. Camminano di più sulla superficie trattata, significatività del 99%, per il DDT.

Questi dati confermano la capacità delle mosche di avvertire la presenza dei tossici e di evitarne un contatto prolungato, evidenziando la capacità selettiva per la repellenza, di un ambiente naturale trattato con insetticidi, e la rapidità con cui alcuni prodotti sono in grado di selezionare ceppi repellenti in poche generazioni. Inoltre, viene evidenziata la stabilità della repellenza nei ceppi selezionati, per più generazioni, e la possibilità di repellenza crociata tra differenti prodotti.

BIBLIOGRAFIA

1. SCHIROCCHI A. & MILITA A. 1984. Repellenza di alcuni insetticidi da Musca domestica. Atti del XIII Congresso della Società Italiana di Parassitologia, Roma, 3-5 Dicembre 1984.
2. SCHIROCCHI A. & DELLA ROCCA M. 1981. Il controllo della mosca domestica in provincia di Latina. Rivista di Parassitologia, 42: 307-320.
3. SACCA' G., MAGRONE R. & SCHIROCCHI A. 1965. Sulla repellenza esercitata da alcuni chemosterilanti verso Musca domestica L. Rivista di Parassitologia, 26: 61-66.

CONTROLLO DELLA MALARIA: LUCI ED OMBRE

M. Maffi

Cavi, Genova

Riassunto - Alla luce del costante e travolgente progresso scientifico vengono valutati alcuni aspetti e prospettate alcune necessità nel controllo della malaria.

Summary - Taking into account the constant and impetuous scientific progress, some aspects of malaria control campaigns are revised and some suggestions made.

Oltre ad avvicinarci alle verità prime, gli enormi progressi conoscitivi ottenuti in campo scientifico negli ultimi decenni - grazie al moltiplicarsi ed affinarsi dei mezzi d'indagine - hanno messo anche in evidenza la frequenza e l'ampiezza delle differenze. Sottolineando quanto sia grande il ventaglio delle realtà, e quanto frequentemente queste abbiano valore solo temporaneo.

Nell'ambito della malaria umana, questo aspetto - delle differenze - si è rivelato ampio e variegato: in effetti, i continui ed importanti contributi nei campi della genetica, delle immunità, delle terapie, degli insetticidi - campi tutti in movimento -, ed i progressi nell'ecologia ed etologia, hanno facilitato l'analisi approfondita e permesso più esatte valutazioni dei fattori in gioco - il parassita, il vettore, l'uomo, l'ambiente -, del loro vario intreccio, della risultante malattia. Oggi parliamo di un parassita a due generi, a specie composte da un crescente numero di ceppi, di ipnozoiti. Parliamo di specie vettrici frazionate in complessi. E vediamo crescere il numero, la varietà e la variabilità degli ambienti sia naturali che legati all'uomo; mentre differenziazioni, instabilità, resistenze incidono sul comportamento di tutti: vettore, uomo e persino parassita.

Ne risulta una tale gamma di differenze - singole o composite - che pare legittimo chiederci se non sia scientificamente più corretto pensare e parlare in termini di malarie umane, al plurale, al di là degli schemi oggi in uso.

Questo progressivo e costante processo di acquisizioni scientifiche sulla malaria, e di conseguente revisione della realtà nosologica, non poteva non ripercuotersi, in campo pratico, sull'azione di lotta antimalarica che si va svolgendo nel mondo. E' infatti logico che ci si ponesse la domanda se, alla luce delle nuove conoscenze, i metodi di lotta risultassero aggiornati e razionali.

E' noto che decenni fa la lotta contro la malaria fu impostata - su basi economiche e validissime, allora - in maniera univoca, con un comando centralizzato, ideatore e mandante di una strategia uniforme, applicata sul terreno dalle forze operative e basata sull'interruzione della trasmissione, valendosi degli insetticidi ad azione residua in applicazione intradomiliare. Uno schema organizzativo e operativo da esercito in guerra. Con un obiettivo da tempi bellici: l'eradicazione della malaria. Obiettivo finale, da realizzarsi a breve scadenza.

La validità di tale impostazione nella lotta antimalarica è stata ampiamente dimostrata dal successo ottenuto in vaste aree del globo: la lotta è stata coronata dall'avvenuta eradicazione della malaria, soprattutto nei paesi

a sviluppo avanzato ed al di fuori delle fasce dei tropici. Non a livello globale, dunque, ma a livello di quelle aree dove esisteva una corrispondenza fra la malaria locale la strategia usata.

Dove il successo totale è mancato lo smacco è stato attribuito a varie ragioni - tecniche, amministrative, operazionali, sociali, ecc. -; e talvolta si è duramente lottato per perfezionarsi, sempre nello spirito dell'originale strategia. In realtà - in retrospettiva - è assai probabile che gli smacchi fossero da attribuire semplicemente all'inadeguatezza della strategia usata. In realtà, le malarie esistenti in queste aree del globo non erano passibili di "eradicazione" secondo lo schema fisso previsto. Erano malarie differenti - come le indagini continuano a mettere in evidenza -, e come tali andavano e vanno valutate ed affrontate, volta a volta, con spirito scientifico sì, ma flessibile e realistico.

Mentre un tempo si era affrontata la malaria come se fosse stato un esercito invasore a strategia fissa, e perciò ci si era valse dell'organizzazione a tipo di esercito di cui detto, ora ci si rendeva conto di trovarsi di fronte a bande di criminali - limitate o vaste - che operavano con strategie varie e variabili. E che l'unico modo realistico ed efficace per affrontarle era di creare delle forze dell'ordine. Da un obiettivo finale e globale di "eradicazione" della malaria umana, ottenuta grazie ad una strategia unica, si passava ad una azione discontinua e continuativa, illimitata nel tempo, condotta con tempismo, flessibilità e pragmatismo, variando nella predilezione dei metodi, e puntando ad un efficiente "controllo" delle malarie. Le forze dell'ordine contro i criminali. E qui è bene sottolineare subito alcuni punti fondamentali.

Il primo è che - per quanto risulta da quanto detto sopra - vi è un netto divario concettuale e di esecuzione fra "eradicazione" e "controllo". E che è assai lontano dalla realtà delle cose chi pensi che il controllo sia una sottospecie di eradicazione, e che consista nel praticare qualche spruzzamento intradomiciliare - magari eseguito scadentemente, da personale raffezzonato - nel caso di epidemie incombenti; o, peggio, già in corso. Gli spruzzamenti intradomiciliari con insetticidi ad azione residua - purché eseguiti correttamente - sono certamente, in taluni casi, una delle armi valide nelle lotte di "controllo" della malaria; ma sono semplicemente una delle armi.

Il secondo punto è che l'organizzare una lotta di controllo della malaria - ed intendo l'organizzarla come si deve - è certamente assai più difficile e complesso che organizzare quella di eradicazione. Esattamente come è assai più difficile preparare le forze dell'ordine che le fanterie, ed apprestare i mezzi per quelle in pace che per quest'ultime in guerra. Infatti, le campagne di controllo richiedono una varietà di interventi che devono sì essere indicati ad alto livello da autorità del ramo, ma che devono poi essere scelti ed applicati sul terreno, rapidamente, in strategie varie e mutevoli, dal personale nazionale dei quadri intermedi - soprattutto - ed inferiori. Questo deve essere motivato, selezionato, preparato, epidemiologicamente ferrato sulla realtà locale, capace di agire in notevole autonomia; e sempre in termini di stretta e fiduciosa collaborazione con gli esponenti locali delle altre strutture economico-sociali, con il pubblico, e con le forze sanitarie, delle quali è parte integrante.

Non vi è nulla di particolarmente originale in quanto detto - che è stato sottolineato dall'OMS sin da anni (1,2); ma visioni globali del futuro e relative necessità (3) e visioni più specifiche (4) giustificano un richiamo.

In una campagna di controllo i quadri, soprattutto gli intermedi, devono avere un livello culturale conoscitivo di buon livello, nel campo specifico. Strettamente nazionale, il personale applicherà in un ambiente che è il suo ciò che ha appreso in corsi di preparazione assai più ampi di quanto non fossero necessari per attività di eradicazione. Molto è stato fatto in questo campo dalle organizzazioni internazionali ed in sede nazionale: ma molto resta da fare, se si considera il continuo flusso di contributi scientifici, e la loro varietà.

E' questo un terzo punto fondamentale: il trasferimento in termini semplici delle acquisizioni ad alto livello, in modo che vengano assimilate e applicate alla realtà locale, giudiziosamente. E' cosa certa che un controllo efficace dipende da come il personale nazionale imposta l'azione sul terreno: e ciò dipende da quanto gli è stato fornito in cognizioni specifiche, e come. E' dunque fondamentale, ripetiamo, allenare i quadri nazionali per il controllo, fornirli di informazione recente ed adeguata - in maniera comprensibile -, ed esercitare un costante lavoro di valutazione.

In quest'ottica è opportuno elencare alcuni campi, soprattutto a sfondo pratico, per i quali è sentita la necessità di soluzioni precise e mirate.

1) Indagare su metodi di colorazione che eliminino il dubbio - sentito in particolare a livello d'ospedale - se preferire lo striscio o la goccia spessa. Oggi, quest'ultima è spesso scartata perché lenta ad asciugare, e quindi soggetta a staccarsi quando la si lava dopo colorazione.

2) Arricchire l'armamentario diagnostico del personale con l'insegnare al personale a palpare la milza. Ciò favorirebbe il reperto di Pv e Pm.

3) Chiarire, una volta per tutte, che ogni malarico ha diritto alla cura.

4) Definire un peso univoco - invece dell'attuale dicotomia fra peso "base" e peso "totale" - per taluni antimalarici (5).

5) Produrre, a livello ditte, gli antimalarici per gruppi di età - o di peso - in strisce protettive, a colori diversi, fissi. Ai governi l'aggiungere scritte e/o disegni emblematici di gruppo d'età (5).

6) Chiarire definitivamente la pericolosità o no, e la posologia degli 8-aminochinolinici.

7) Aumentare l'informazione sulle misure di difesa complementari: retine, zanzariere (impregnate), lotta biologica, larvicidi chimici, variazioni d'ambiente, pozzi e/o cisterne coperte, giornate secche, ecc.

8) Creare istituti e/o individui qualificati d'appoggio per i casi più complessi. Soprastrutture, dunque, sia scientifiche che ospitaliere.

Tutto questo contribuirà ad una più valida lotta di controllo della malaria.

BIBLIOGRAFIA

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1978. Primary health care. Report of the International Conference on Primary Health Care. Alma-Ata, 1978.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1979. WHO Expert Committee on Malaria. Seventeenth Report.
3. TOFFELR, A. 1985. Previews & Premises. W. Morrow. (Ed.). Bantam Books, Toronto.
4. HEYNEMAN, D. 1984. Development and diseases: a dual dilemma. J. Parasit. 70: 1-17.
5. MAFFI, M. 1973. Some practical considerations on the use of antimalarial drugs. Parassitologia 15: 297-299.

INDAGINE ENTOMOLOGICA SUI POTENZIALI VETTORI DI BLUE-TONGUE NELL'ITALIA CENTRO
MERIDIONALE ED INSULARE

C. Gallo (a), V. Guercio (a), S. Caracappa (a), D. Rutili (b) e P.J. Wilkinson (c)

(a) Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo

(b) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia

(c) The Animal Virus Research Institute, Pirbright

Riassunto. - Gli AA. hanno eseguito una indagine entomologica sulla potenziale presenza di vettori del virus Blue-tongue nell'Italia centro meridionale e insulare.

Summary (Entomological investigation on the presence of potential Bluetongue vectors in southern and insular Italy). - Authors made an entomological investigation on the presence of Bluetongue virus vectors in southern and insular Italy.

Introduzione

La Blue-tongue o febbre catarrale dei ruminanti è una malattia infettiva, non contagiosa, dei ruminanti domestici e selvatici, trasmessa da artropodi vettori. Il virus appartiene alla famiglia Reoviridae genere orbivirus R.N.A. 69 mn 32 capsomeri (2-13).

La malattia dopo essere stata per secoli circoscritta ad alcune Regioni dell'Africa Australe (3), in questi ultimi anni si è diffusa in tutti i continenti (4-5-6).

Nel Bacino del Mediterraneo quasi tutti i Paesi ne sono venuti a contatto sia direttamente che indirettamente. Questo dovuto ai sempre più frequenti scambi commerciali con i Paesi ove la malattia è endemica. Le Regioni centro meridionali ed insulari della nostra Penisola sono considerate zone ad alto rischio (10) o zone epidemiche secondo la suddivisione geografica di Saller (12).

Constatato che in Italia si hanno pochi dati sulla diffusione dei vettori del virus Blue-tongue, abbiamo eseguito un monitoraggio per individuare gli insetti responsabili (11).

Materiali e Metodi

I Culicoides spp venivano presi con una trappola a luce, con motore aspirante in grado di attirare e trascinare gli insetti in recipienti con soluzione detergente.

La trappola si collocava, al tramonto, al riparo di correnti d'aria, in vicinanza di stalle o recinti con animali. Essa restava montata tutta la

notte e al mattino seguente gli insetti catturati venivano prelevati e conservati in contenitori, a temperatura ambiente, con aggiunta di formalina al 5%. Una prima selezione si effettuava nel nostro Istituto; i Culicoides spp erano inviati all'Animal Virus Research Institute of Pirbright per l'identificazione.

Risultati e Conclusioni

Sono stati effettuati 30 campionamenti in varie zone della Penisola i cui risultati sono riportati nella Tab. 1.

La diffusione dei flebotomi è risultata costante in tutte le località esaminate, con delle concentrazioni maggiori nelle località costiere.

Sono stati identificati 14 Culicoides con presenza quasi costante di C. obsoletus, C. newstadi e C. pulicaris; C. obsoletus è ritenuto vettore del virus Blue-tongue a Cipro (8-9-1); non è stato messo in evidenza C. imicola, vettore classico.

Tabella 1 - Specie di vettori, numero di campionamenti e località considerate

Località	Numero di campioni	Flebotomi	C U L I C O I D E S più diffusi		
			obsoletus	newstadi	pulicaris
<u>UMBRIA</u>					
Perugia	6	37	115	8	61
<u>CALABRIA</u>					
Cosenza	4	2	104	49	6
Catanzaro	4	2005	235	35	16
<u>SICILIA</u>					
Agrigento	3	12480	71	198	3
CL	3	332	5	208	2
Palermo	1	7	77	2	-
Ragusa	5	4	30	40	-
Trapani	5	263	1	9	1

Tabella 2 - Specie di Culicoides catturati nelle 30 località

Presenza costante	Presenza sporadica
<u>C. obsoletus</u> °	<u>C. coluzii</u>
<u>C. newstadi</u> +	<u>C. geigelensis</u>
<u>C. pulicaris</u> +	<u>C. kurensis</u>
<u>C. circumscriptus</u>	<u>C. pictipennis</u>
<u>C. lailae</u>	<u>C. maritimus</u> + Vettore <u>Filaria</u>
<u>C. catanei</u>	<u>C. seifadinei</u> ° " <u>Bluetongue e</u>
	<u>C. tauricus</u> <u>Peste Equina</u>
	<u>C. parroti</u> +

BIBLIOGRAFIA

- 1 - BOORMAN J.P.T., WILKINSON P.J.(1983), Potential vectors of Bluetongue in Lesbos Greece, *Vet. Rec.* 113, 395
- 2 - CACCIA A. (1983), Bluetongue: aspetti epidemiologici, *Selezione Veterinaria*, 24, 265
- 3 - ERASMUS B.J. (1980), The epidemiology and control of Bluetongue in South Africa, *Bull. O.I.E.*, 92, 461
- 4 - GALLO C., BALBO S.M., GUERCIO V. (1972), Indagine epizootologica nei riguardi del virus della Bluetongue in Sicilia, *Atti Soc. It.Sci.Vet.*, 26, 593
- 5 - GALLO C., GUERCIO V., CARACAPPA S., BOORMAN S.P.T., WILKINSON P.J.(1984) Indagine siero-entomologica sulla possibile presenza del virus Bluetongue nei bovini in Sicilia, *Atti XVI Congresso Naz. Buiatria*, 393-398
- 6 - CAMBLES R.M. (1949), Bluetongue of sheep in Cirpus, *J.Comb.Path.*, 59,176, 190
- 7 - HERNIMAN K.A.J., GUMM I.D., OWEN L., TAYLOR W.P., SELLER R.F., (1980), Distribution of Bluetongue viruses and antibodies in some countries of the Eastern hemisphere, *Bull. O.I.E.*, 92, 581
- 8 - MELLOR P.S., Pitzolis G. (1979), *Bull. of Entomological Research*, 69, 229
- 9 - MELLOR P.S., BOORMAN J.P.T., WILKINSON P.J., MARTINEZ GOMEZ (1983), Potential vectors of Bluetongue and African Horse Sickness viruses in Spain, *Vet. rec.*, 112, 229
- 10 - Poli G., (1982), Bluetongue: una malattia esotica ma fino a quando? *Praxis vet.*, 2, 5
- 11 - RIVOSECCHI L. (1977) Gruppi di vettori di maggiore importanza sanitaria in Italia, *Parassitologia Vol. XIX n° 3*
- 12 - SELLER R.F., TAYLOR W.P. (1980), Epidemiology of Bluetongue and the import and export of livestock, semen and embryos, *Bull. O.I.E.*, 92, 587
- 13 - SELLER R.F. (1981), *Virus Diseases of food animals, Vol. II*, 567-582

I BIOTOPI LARVALI E L'ISOLAMENTO DEGLI STADI PREIMAGINALI DI LEPTOCONOPS
(HOLOCONOPS) GALLICUS CLASTRIER, 1973 (DIPTERA, CERATOPOGONIDAE)

M. Cocchi, D. Menichetti, E. Vichi & A. Tamburro

Sezione di Zoologia Medica, U.S.L. n° 28, Grosseto

Riassunto. - Si riportano i dati sul primo isolamento, per l'Italia, degli stadi preimaginali di Leptoconops (Holoconops) gallicus Clastrier, 1973. La specie, sembra completare almeno due generazioni annuali.

Summary. - Data on the first isolation, for Italy, of the preimaginal phases of Leptoconops (Holoconops) gallicus Clastrier, 1973, are reported. This species seems to complete two annual generations at least.

Introduzione

In relazione ai problemi igienico-sanitari ed economici spesso arrecati, nella stagione estiva, dalla presenza massiva di Ceratopogonidi del genere Leptoconops Skuse, 1980, soprattutto nella zona litoranea del grossetano, la Sezione di Zoologia Medica ha intrapreso dal 1980, un programma di ricerca per acquisire nuove conoscenze sulla biologia delle specie, anche al fine di valutare possibili strategie per il controllo "ecologico" delle più moleste.

Si è stabilito di puntare, in primo luogo, al reperimento degli stadi preimaginali ed adulti di "Leptoconops (Holoconops) Kerteszi", ritenendo che in Italia, di contro agli studi condotti in altri Paesi (1-3), ne fossero stati identificati con minore precisione, i luoghi di sviluppo (4, 5).

Le indagini sono state incentrate su uno degli invasi salmastrici retrodunali, a nord della foce del fiume Ombrone, denominati "chiari" o "bozzi", prima di allora mai ispezionati a fondo per Leptoconops spp..

Materiali e metodi

Tra il 10 maggio (oltre un mese dopo i primi sfarfallamenti osservati sul territorio) ed il 30 agosto 1980, su distinti punti di sponda del "chiaro", sono stati collocati 4 gruppi di trappole di sfarfallamento (6), ognuno formato da 4 unità. Le ispezioni alle casse sono state eseguite quotidianamente, sino al loro ritiro, il 15 novembre. Entro quest'ultima data, a partire dal 19 maggio, abbiamo inoltre prelevato sabbia per 521,5 Kg., mediante campioni profondi 15 cm e del peso di Kg.1, i quali venivano flottati in laboratorio en-

tro 30 ore dal prelievo, secondo una tecnica adattata da Clastrier (7).

Degli adulti e degli stadi preimaginali reperiti, conservati in alcool a 70°, si è solitamente proceduto al montaggio in liquido di Faure.

Per la classificazione delle alate, si è seguita la recente revisione sistematica del sottogenere Holoconops (8, 9) con la quale si attribuiscono a specie distinte, esemplari finora raggruppati sotto la generica dizione: "L. (H.) Kerteszi".

Risultati

La ricerca degli stadi preimaginali, pur eseguita nelle 4 zone con diversa periodicità e numero di campionamenti, ha consentito d'isolare, sin dal 18 maggio '80, forme larvali e ninfali di Leptoconops (Holoconops) gallicus Clastrier, 1973 (7), le cui lunghezze medie, stabilite rispettivamente su un lotto di 50 larve di IV stadio e di 50 ninfe, sono risultate: 3,38 e 2,06 mm. In totale, sono stati recuperati 3327 esemplari; I stadio: 114 (3,4%); II st.: 515 (15,4%); III st.: 1013 (30,4%); IV st.: 1259 (37,8%); ninfe: 436 (13,10%).

La cattura nelle trappole ha fornito 195 alate (98 ♂♂ e 97 ♀♀), con una media di oltre 21 esemplari per ciascuna delle 9 trappole positive, tutte collocate su suolo sabbioso variabilmente misto a limo e materiale organico finemente decomposto, pressochè privo di vegetazione macroscopica. Trattati prevalentemente argillosi, o depressioni umide entro il giuncheto, hanno dato costantemente esito negativo.

Discussione

Nell'area più frequentemente esaminata per l'isolamento degli stadi preimaginali, si è osservata, dopo il 15 luglio, la scomparsa di primi stadi e ninfe; queste, sono poi state reperite da settembre alla metà di ottobre, mentre l'isolamento dei primi stadi è risultato di nuovo quantitativamente apprezzabile alla fine di settembre. In particolare, i risultati di 8 campionamenti, eseguiti tra il 5 settembre ed il 15 novembre, hanno espresso significativamente come, al calo numerico dei quarti stadi, si siano succeduti, con evidente connessione causale, l'incremento della popolazione ninfale e la comparsa dei primi stadi. Ciò fa ritenere estremamente probabile, l'avvenuto sviluppo di una seconda generazione annuale di L.gallicus dai bordi sabbiosi del "chiaro", rimasti scoperti per il progressivo ritirarsi delle acque nella stagione estiva, bordi che possono ben definirsi "nuove zone di schiusa" (3).

Dall'esame delle catture effettuate dalle trappole, si perviene ad analoghe conclusioni: l'unica cassa positiva, tra quelle posizionate il 10 maggio, ha reperito alate dal 19 seguente sino al 10 luglio, data che probabilmente rappresenta il termine del primo, (se non del secondo) nucleo annuale di sfarfallamenti, rimanendo il terreno coperto dalla trappola, escluso da ulteriori ovodeposizioni e successive emergenze.

Le casse posizionate in periodi posteriori (19 luglio e 30 agosto), hanno concentrato le catture in settembre (ultima cattura il 15 ottobre), reperendo alate evidentemente provenienti da un successivo ciclo di sviluppo; fatto,

questo, che testimonia la circostanza di almeno 2 generazioni annuali, pur non perfettamente individualizzabili, per la sovrapposizione scalare dei tempi di ovodeposizione e degli sfarfallamenti, nei differenti microhabitat.

La "scomparsa" degli adulti nel pieno del periodo estivo, menzionata da alcuni autori (4, 5), viene così notevolmente a ridimensionarsi, potendo essere riconducibile al massivo passaggio generazionale ipotizzato.

E' lecito chiedersi se i due picchi di densità massima di L. gallicus (uno in primavera, l'altro tra la fine dell'estate e l'inizio d'autunno) siano stati già in tempi storici, caratteristici della specie, od adattamenti biologici recenti, onde limitare, nei mesi caldi, la competizione con L. irritans per la più favorevole ricerca d'ospite.

Il notevole numero di femmine catturate nelle trappole con uova a vario grado di maturazione (83 esemplari su 100), depone a favore di una sviluppata capacità autogenica, almeno per il primo ciclo gonotrofico (5).

BIBLIOGRAFIA

1. REES, D. M. & WINGET, R. N. 1970. Current investigations in Utah of the biting gnat Leptoconops kerteszi. Mosq. News 30: 121-127.
2. REES, D. M., LAWYER, P. G. & WINGET, R. N. 1971. Colonization of Leptoconops kerteszi Kieffer by autogenous and anautogenous reproduction (Diptera-Ceratopogonidae). J. Med. Ent. 8: 226-271.
3. RIOUX, J. A. & DESCOURS, S. 1965. Détection du biotope larvaire de Leptoconops (Holoconops) kerteszi Kieffer, 1908 (Diptera-Ceratopogonidae) dans le "Midi" méditerranéen. Ann. Paras. Hum. Comp. 40: 219-230.
4. BETTINI, S., MAJORI, G., FINIZIO, E. & PIERDOMINICI, G. 1969. Ricerche sui Ceratopogonidi nel grossetano. Nota III: Osservazioni sulla biologia delle alate di Leptoconops irritans e Leptoconops (Holoconops) kerteszi. Riv. Parassit. 30: 311-318.
5. MAJORI, G., BETTINI, S., FINIZIO, E. & PIERDOMINICI, G. 1970. Ricerche sui Ceratopogonidi nel grossetano. Nota IV: Identificazione dei focolai di Leptoconops (Holoconops) kerteszi Kieffer, 1908. Riv. Parassit. 31: 279-284.
6. BETTINI, S., MAJORI, G., FINIZIO, E. & PIERDOMINICI, G. 1969. Ricerche sui Ceratopogonidi nel grossetano. Nota I: Identificazione dei focolai di Leptoconops irritans Noè, 1907. Riv. Parassit. 30: 227-238.
7. CLASTRIER, J. 1972. Description de la larve et de la nymphe de Leptoconops (Holoconops) kerteszi Kieffer, 1908 (Diptera-Ceratopogonidae). Ann. Paras. Hum. Comp. 47: 309-324.
8. CLASTRIER, J. 1973. Le genre Leptoconops sous-genre Holoconops en Afrique du Nord (Diptera-Ceratopogonidae). Arch. Inst. Pasteur Algérie. 51: 23-52.
9. CLASTRIER, J. 1975. Description de quelques males d'Holoconops (Dipt. Ceratopogonidae). Ann. Soc. Ent. Fr. (N. S.). 11: 587-607.

COMPOSIZIONE E DISTRIBUZIONE DI UNA POPOLAZIONE LARVALE NATURALE DI LEPTOCONOPS
(HOLOCONOPS) GALLICUS CLASTRIER, 1973 (DIPTERA, CERATOPOGONIDAE)

M. Cocchi (a), D. Menichetti (a), E. Vichi (a), A. Tamburro (a) & L. Gatti (b)

(a) Sezione di Zoologia Medica, U.S.L. n° 28, Grosseto

(b) Ufficio Ambiente, Amministrazione Provinciale, Grosseto

Riassunto. - Vengono brevemente descritti i risultati di un anno di ricerche sullo sviluppo di una popolazione larvale naturale di Leptoconops (Holoconops) gallicus Clastrier, 1973, che colonizza i bordi sabbiosi di un laghetto costiero in provincia di Grosseto. I dati raccolti, confermano la successione di due o più generazioni annuali della specie e forniscono ulteriori notizie sulla sua biologia.

Summary. - The results from an annual research about the development of one natural larval population of Leptoconops (Holoconops) gallicus Clastrier, 1973, colonizing the sand edges of a little coastal lake, in the province of Grosseto, are briefly described. Collected data confirm the succession of two or more annual generations of this species, reporting also further notes on its biology.

Introduzione

Con la prosecuzione delle indagini che avevano portato all'identificazione di alcuni biotopi larvali, ed all'isolamento degli stadi preimaginali di Leptoconops (Holoconops) gallicus Clastrier, 1973 (vrf. la nostra precedente comunicazione), abbiamo inteso trovare conferma alle osservazioni che indicavano il susseguirsi di almeno due cicli biologici completi della specie, la quale al pari di altre, fino a poco tempo fa, era genericamente denominata: "L. (H.) kerteszi" e ritenuta univoltina.

La ricerca è stata intrapresa dal 18 aprile 1981 al 17 aprile 1982, sulla riva di un laghetto di circa 0,3 ha di superficie, situato ad un'ottantina di metri dalla battigia, in zona interdunale, 3 Km a nord della foce del fiume Ombrone. Esso si era formato da alcuni anni, letteralmente "scavato" da violente mareggiate che avevano smantellato la duna costiera; la sua origine differiva perciò da quella dei vicini "chiari", specchi d'acqua salmastrosa, provenienti dai ristagni seguiti, nella zona deltizia, alle periodiche inondazioni del fiume, in tempi storici.

Materiali e metodi

Lo studio sulla dinamica di popolazione, tramite la flottazione per il reperimento degli stadi preimaginali, nonchè la cattura di alate con trappole di sfarfallamento, è stato forzatamente condizionato sulla sola prima linea di lavoro, a causa dei continui danneggiamenti alle casse, causati da turisti.

Con cadenza media bisettimanale, sulla sponda ovest del laghetto, si sono ogni volta "intagliati", con una pala da giardinaggio, 14 campioni di sabbia, distanziati d'un metro l'uno dall'altro, a partire dal bagnasciuga. Ciascuno era poi diviso in 4 sottocampioni, del peso di 1 Kg circa, presi alla profondità di: 0-5 cm; 5-10 cm; 10-20 cm e 20-30 cm. In laboratorio, entro le 30 ore seguenti, si procedeva alla flottazione per il recupero degli esemplari. Ad ogni uscita, la "linea di sezione" seguita sul campo, è stata spostata di 50 cm verso sud, cosicchè l'area di osservazione è alla fine risultata un parallelogramma (13 x 10 m).

Gli stadi preimaginali isolati nel corso della ricerca, sono stati identificati allo stereomicroscopio, ed il 20 % di essi è stato montato su vetrino, in liquido di Faure.

Risultati

E' stato complessivamente flottato un quantitativo di 1120 Kg di sabbia, isolando in totale 12.129 esemplari, così ripartiti: 1622 larve di I stadio (13,37 %); 3561 di II st. (29,36 %); 2260 di III st. (18,63 %); 4103 di IV st. (33,82 %); 583 ninfe (4,80 %). Alcune uova, occasionalmente recuperate, sono state scartate, sia per l'esiguità dei ritrovamenti, che per difficoltà diagnostiche, non essendosi schiuse in laboratorio.

Discussione

Contributo originale del presente studio, può ricercarsi nella messa in evidenza di due appariscenti "picchi" di larve di I stadio: il primo (762 esemplari, pari al 48,9 % del totale di quelli recuperati nel campionamento), il 9 giugno '81; il secondo (168 esemplari, pari al 36,3 %), l'11 agosto '81.

Il più alto dei picchi dei primi stadi, è preceduto dal massimo riscontro numerico di individui di IV stadio e di ninfe, e seguito da un forte incremento dei secondi stadi, cui si succedono esemplari via via più maturi.

L'altro picco è compreso in una situazione analoga, se si esclude il mancato significativo rilevamento della popolazione di ninfe (forse dovuto alla brevissima durata di questo stadio in natura). Quanto osservato, sembra inequivocabilmente dimostrare la successione, nel periodo estivo, di due distinti nuclei generazionali della popolazione di L. gallicus; anche se, a complicare un pò le cose nel medesimo habitat, pare intervenire la "sovrapposizione di numerose generazioni, che sono il risultato di cicli uovo-adulto estremamente raccorciati in dipendenza di condizioni ecologiche ottimali" (2). In effetti, molte spoglie ninfali sono spesso state notate o raccolte, in primavera ed estate, segno di una continua emergenza di alate, seppure variabile per densità.

La corrispondenza (che non pare accidentale) tra la comparsa di entrambi

i picchi dei primi stadi ed i più consistenti innalzamenti della temperatura, fa ritenere che i primi sfarfallamenti in assoluto dell'anno '81 si siano potuti verificare già dalla terza decade di marzo, cioè prima dell'inizio delle nostre osservazioni.

Riguardo alla distribuzione dei singoli stadi sul terreno, bisogna dire che i 3/4 di essi sono stati recuperati entro 7 metri dalla sponda del laghetto; da lì ai 12 metri poi verificandosi un progressivo calo numerico, sino al crollo dei reperimenti, verso i 13 metri.

I primi stadi larvali hanno presentato le loro punte di massima densità tra i 2 ed i 6 metri (ivi evidentemente confinati per usufruire di una costante umidificazione); i quarti (ed ovviamente le ninfe) mantenendosi al limite della frangia di risalita dell'acqua libera, non sono apparsi risentire molto delle maggiori distanze dalla sponda, forse raggiunte per la ricerca attiva del cibo.

Il 92,51 % del totale degli esemplari, è stato rinvenuto tra 0 e 10 cm di profondità; il 5,60 % e l'1,89 %, negli strati: 10-20 cm e 20-30 cm. I primi due stadi sono risultati prediligere lo strato dai 5 ai 10 cm; mentre la maggior parte degli altri è stata isolata in superficie.

Considerando che intorno ai 6 metri dalla sponda, la falda freatica raggiunge la profondità di circa 50 cm, si può pensare che, nella zona, i focolai permanenti di L. gallicus siano situati all'altezza massima di 50 cm dal livello dell'acqua libera. A tale riguardo, altri ricercatori (3, 4) "collocano" gli habitats larvali di "L. kerteszi", rispettivamente fino a 40 cm e 61-92 cm al di sopra della linea di falda, quantunque l'ultimo dato sembri ristretto ad ambienti con una particolare copertura vegetale, la quale assicuri una più efficace risalita dell'acqua capillare.

BIBLIOGRAFIA

1. CLASTRIER, J. 1972. Description de la larve et de la nimphe de Leptocnops (Holoconops) kerteszi Kieffer, 1908 (Diptera-Ceratopogonidae). Ann. Paras. Hum. Comp. 47: 309-324.
2. JONES, R. H. 1967. An overwintering population of Culicoides in Colorado. J. Med. Ent. 4: 461-463.
3. RIOUX, J. A. & DESCOURS, S. 1965. Détection du biotope larvaire de Leptocnops (Holoconops) kerteszi Kieffer, 1908 (Diptera, Ceratopogonidae) dans le "Midi" méditerranéen. Ann. Paras. Hum. Comp. 40: 219-230.
4. REES, D. M., LAWYER, P. G. & WINGET, R. N. 1971. Colonization of Leptocnops kerteszi Kieffer by autogenous and anautogenous reproduction (Diptera-Ceratopogonidae). J. Med. Ent. 8: 266-271.

ARTROPODI IN ALLERGOLOGIA

G. Mariani

Studio di allergologia, via Vantini 8, Brescia

Riassunto. - Vengono segnalate alcune manifestazioni allergiche da artropodi. Anche i parassitologi dovrebbero interessarsi al problema non privo di interesse scientifico e pratico.

Summary. - Allergic diseases caused by arthropods are mentioned. Parasitologists, too, should take up this problem, which has scientific and practical interest.

E' un tasto che ho cercato di battere in un' altra occasione, ma senza successo. Da molti anni mi occupo sia di allergologia che di diagnostica parassitologica: la prima in progressivo aumento, la seconda in costante diminuzione.

Ecco perché avevo suggerito ai colleghi parassitologi di inserirsi nello studio delle manifestazioni allergiche da artropodi. Richiamo l'attenzione su alcuni argomenti che conosco in modo particolare.

Sarcophaga carnaria. In Lombardia ci sono molti pescatori di acqua dolce (fiumi, laghi, torrenti, stagni) che impiegano le c.d. "camole" che vengono allevate su scarti di macello e vendute nei negozi di articoli da pesca.

I casi che ho diagnosticato, forse per primo, si riferivano ad allevatori, commercianti e pescatori (i più numerosi).

Particolarmente allergizzanti i prodotti del metabolismo delle larve, come è stato dimostrato con prove pratiche; il trattamento iposensibilizzante è attivo. Da qualche anno ben pochi si presentano sia per la diagnosi che per la cura dato che gli interessati ora vengono avvisati dagli altri pescatori ed è facile cambiare esca e pescare sopra-vento.

In occasione del XIII congresso della Società di Parassitologia, un giovane collega mi ha verbalmente prospettato la possibilità che le manifestazioni allergiche da "larve di mosca carnaria" siano invece causate da acari.

Pediculoides ventricosus. E' il primo acaro descritto come allergizzante. A distanza di molti anni credo che si debba negare questa affermazione. Personalmente ho seguito due episodi di infestazione umana escludendo la natura allergica delle manifestazioni cliniche (eritemi e prurito). Il carattere "epidemico", "professionale" e l'assenza di ricadute, sono alla base di quanto affermo. La dermatosi acuta è di natura irritativa come quella delle larve di *Trombidium*, ben nota in estremo oriente.

Pediculus humanus. Ritornato d'attualità specialmente nelle scuole. Da quanto mi risulta per il mio passato di allevatore e per osservazioni recenti non è allergizzante.

Dermatophagoides pteronyssinus. Si può affermare che questo acaro è ben conosciuto dagli allergologi mentre i parassitologi se ne interessano solo in modo generico. Eppure ci sono problemi di interesse scientifico e pratico che dovrebbero essere studiati.

Ci sono anche degli interessi speculativi. Per esempio ottenere estratti più attivi e meno reattivi di quelli attualmente in commercio che non sono pochi con un giro economico di centinaia di milioni (5 ml, 10.000 U., 50.000= lire).

PRIME OSSERVAZIONI IN ITALIA DI EPISODI DI ROGNA DA NOTOEDRES MURIS (MEGNIN, 1877) IN CRICETUS CRICETUS

M.Principato, D.Piergili Fioretti, A.Moretti & G.A.Polidori

Istituto di Parassitologia (Facoltà di Medicina Veterinaria), Università di Perugia, Perugia

Riassunto. - Viene studiato il rapporto numerico tra i vari stadi evolutivi di Notoedres muris (Megnin, 1877) (Sarcoptidae: Sarcoptiformes) su Cricetus cricetus nello spessore cutaneo ed in superficie.

Summary (First observations in Italy of mange cases caused by Notoedres muris (Megnin, 1877) in Cricetus cricetus). - The numerical relation has been studied among the different developmental stages of Notoedres muris (Megnin, 1877) (Sarcoptidae: Sarcoptiformes) on and in the skin of Cricetus cricetus.

Introduzione

Le nostre osservazioni su Notoedres muris (Megnin, 1877) sono iniziate con il rilievo di casi di rogna notoedrica in alcuni criceti di allevamento in Umbria. L'acaro responsabile, proprio di Rattus norvegicus, è stato per lungo tempo considerato una specie distinta da Notoedres alepis (Railliet e Lucet, 1893) (1), reperito originariamente su Rattus rattus, finchè nel 1964 Lavoipierre (2) e nel 1965 Fain (3), esaminando numerosi esemplari provenienti da diversi roditori, conclusero che le due specie erano da considerarsi sinonime. Prima delle nostre presenti osservazioni, Notoedres muris è stato rinvenuto su Cricetus cricetus da Fain nel 1965 (3) in Belgio.

In considerazione delle caratteristiche del ciclo biologico del parassita, già delineato da Gordon, Unsworth e Seaton nel 1943 (4), abbiamo voluto studiare il rapporto numerico tra i vari stadi evolutivi dell'acaro, sia nello spessore della cute che in superficie.

Materiali e Metodi

Abbiamo esaminato n°4 criceti, due maschi e due femmine, colpiti da rogna notoedrica. Tutti presentavano lesioni auricolari, ma solo nei maschi erano presenti lesioni deturpanti il padiglione e lesioni crostose al capo, ai genitali, alla coda ed alle parti distali delle zampe.

Abbiamo scelto per le nostre osservazioni un criceto maschio gravemente infestato ed abbiamo prelevato gli acari presenti sul pelo (dieci prelievi) con

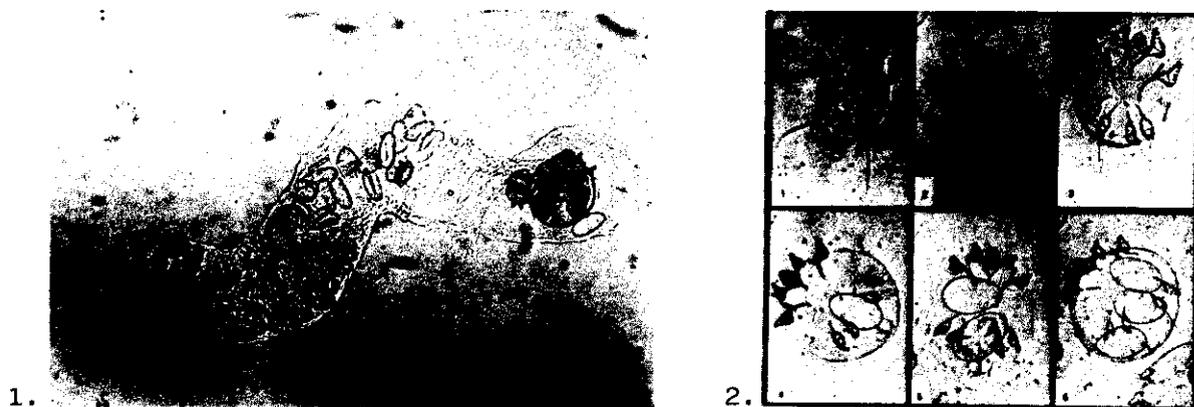


Fig. 1. - Galleria intradermica (larghezza 400 micron circa) prodotta da Notoedres muris su Cricetus cricetus ; visibili femmina, uova (149x83 micron), larve.
 Fig. 2. - N.muris: Larva (149x116 micron) (1); Protoninfa (174x157 micron) (2); Tritoninfa (249x215 micron) (3); Femmine ovigere (298-431x265-415 micron, gnathosoma compreso) con uno, due, tre uova (4-5-6).

delle strisce adesive, sia in vita che 12 ore dopo la morte. Lo studio quantitativo degli acari di profondità, coadiuvato dall'osservazione al microscopio delle gallerie intradermiche previamente isolate (Fig.1), è stato effettuato su n° 15 gocce chiarificate di sedimento crostoso formolato di 0,1 ml ciascuna, su un totale di 15 ml di sedimento ottenuto per macerazione in NaOH al 30% dell'intera cute dell'animale.

Risultati

La tabella 1 riporta i risultati della conta degli acari di superficie e di profondità: la percentuale di uova è altissima, del 75,81% nello spessore della cute ed è, invece, zero in superficie; il numero delle larve, protoninfe e tritoinfe (Fig.2 (1-2-3)) è elevato sia sul pelo dell'animale che in profondità, mentre il numero dei maschi (Fig.3) è più elevato in superficie e quello delle

Tabella 1. - Rapporti numerici tra i vari stadi evolutivi di N.muris su C.cricetus (c.c.) nello spessore cutaneo ed in superficie

	in superficie				intra-cute	
	c.c.vivo		c.c.morto		15 ml	
	n°	%	n°	%	n°	%
Maschi	84	17,25	166	16,77	420	1,03
Femm.	2	0,41	16	1,62	1330	3,25
Uova	-	-	-	-	30970	75,81
Larve	215	44,15	470	47,47	6240	15,28
Proton.	108	22,18	166	16,77	930	2,28
Triton.	78	16,01	172	17,37	960	2,35
					T.:40850	

Tabella 2. - Numero di uova e femmine ovigere in rapporto all'intero materiale crostoso cutaneo (15 ml)

15 ml	%
24180 uova senza larva	78,08
6790 uova con larva	21,92
220 femm. senza uova	16,54
880 femm. con 1 uovo	66,17
160 femm. con 2 uova	12,03
50 femm. con 3 uova	3,76
20 femm. con 4 uova	1,50
T.:1330	

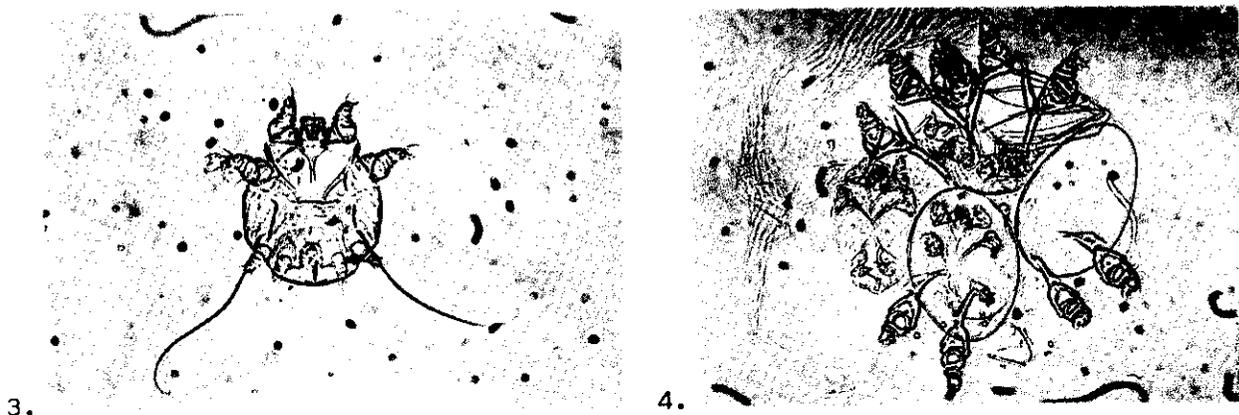


Fig. 3. - N.muris:Maschio (166x132 micron , gnathosoma compreso).

Fig. 4. - N.muris:Femmina con quattro uova di cui tre contenenti una larva preformata.

femmine, invece, nello spessore cutaneo. La tabella 1 riporta, inoltre, il calcolo del numero totale degli acari e delle uova presenti sul criceto esaminato.

Nella tabella 2 riferiamo in dettaglio i risultati dell'osservazione microscopica delle uova e delle femmine ovigere (Fig.2 (4-5-6); Fig.4).

Discussione

Il gran numero di maschi e stadi immaturi presenti in superficie lascia pensare che l'accoppiamento avvenga principalmente sulla cute con tritoninfe o femmine appena mutate, assicurando la continua possibilità di contagio e la diffusione dell'infestazione.

L'aumento del numero degli acari in superficie, dopo la morte dell'ospite, è verosimilmente in rapporto all'alta sensibilità di questi parassiti alle variazioni delle condizioni ambientali.

Rileviamo, infine, l'elevata potenzialità biologica di questi acari che possono contenere fino a n°4 uova nel proprio interno (Fig.4) e possono deporre uova già contenenti una larva preformata (Fig.2 (5); Fig.4).

BIBLIOGRAFIA

1. WATSON,D.P. 1962. On the immature and adult stages of Notoedres alepis (Railliet and Lucet,1893) and its effect on the skin of the rat.Acarologia 4: 64-77.
2. LAVOIEPIERRE,M.M.J. 1964. Mange mites of the genus Notoedres (Acari:Sarcoptidae) with descriptions of two new species and remark on notoedric mange in the squirrel and the vole. J. Med. Ent. I (i) 5-17.
3. FAIN,A. 1965. Notes sur le genre Notoedres (Railliet,1893) (Sarcoptidae: Sarcoptiformes). Acarologia 7 (2): 321-342.
4. GORDON,R.M., UNSWORTH,K. & SEATON,D.R. 1943. The development and Trasmis-sion of Scabies as Studied in Rodent Infection. Ann. Trop. Med. Parasit. L'pool 37: 174-194.

OSSERVAZIONI SULLA FAUNA PARASSITARIA DELLA POPOLAZIONE DI CONIGLI SELVATICI PRESENTE NEL PARCO REGIONALE "LA MANDRIA"

L. Rossi (a), R. Romano (b), G. Cancrini (b) & A. Iori (b)

(a) Cattedra di Malattie Parassitarie (Fac. Med. Vet.), Università di Torino, Torino
(b) Istituto di Parassitologia (Fac. Med. e Chir.), Università "La Sapienza" di Roma, Roma

Riassunto. - Viene descritta la fauna parassitaria (ecto ed endoparassiti) di una popolazione di conigli selvatici (Oryctolagus cuniculus) proveniente dal Parco Regionale "La Mandria" di Torino.

Summary (Parasitofauna of Oryctolagus cuniculus from Parco Regionale "La Mandria", Torino). - The parasitofauna (ecto and endoparasites) of Oryctolagus cuniculus from Parco Regionale "La Mandria" is reported.

Introduzione

Nel Parco Regionale "La Mandria", che si estende alle porte di Torino su una superficie di 1350 ettari, vive una popolazione di conigli selvatici (Oryctolagus cuniculus) da noi stimata nel 1981 sui 25-30.000 capi. Questa popolazione è soggetta, sin dagli anni '60 a periodiche epizoozie di mixomatosi che in pochi mesi ne riducono drasticamente l'effettivo. Un piano di sfoltimento condotto nell'inverno 1981/82 quale misura di profilassi nei confronti della mixomatosi ci ha consentito lo studio di questa popolazione animale anche dal punto di vista parassitologico.

Materiali e metodi

Sono stati esaminati 100 conigli selvatici (54 maschi e 46 femmine) catturati in quattro settori differenti del Parco. Immediatamente dopo l'abbattimento gli animali venivano chiusi in contenitori di plastica e portati in laboratorio. Qui, secondo le abituali tecniche (1), è stata effettuata su tutti gli animali la raccolta e identificazione di ectoparassiti e di endoparassiti localizzati nel sottocute, nelle masse muscolari, nel fegato e sulle sierose. Solo su 81 dei 100 conigli è stato possibile effettuare la digestione artificiale del cuore per evidenziare la presenza di Sarcocystis e la ricerca dei parassiti nell'apparato respiratorio, digerente e urinario.

Risultati

Tutti gli esemplari sono risultati infestati da una o più specie di parassiti.

La presenza di ectoparassiti è stata rilevata su 70 dei 100 conigli esaminati; i risultati sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1. - Ectoparassiti presenti nei conigli selvatici del Parco Regionale "La Mandria".

Specie	N. soggetti infestati	N. parassiti identificati	
		♂♂	♀♀
<u>Spilopsyllus cuniculi</u>	70	369	546
<u>Ixodes ricinus</u>	1	1	-
<u>Rhipicephalus</u> sp.	2	ninfe	

Per quanto riguarda gli endoparassiti, tutti i conigli esaminati sono risultati infestati da nematodi gastro-intestinali; erano presenti inoltre trematodi, cestodi e pentastomidi. In tabella 2 sono elencate le specie rinvenute e la loro localizzazione nei diversi organi.

Tabella 2. - Parassiti presenti nei diversi organi esaminati.

Specie reperite	esaminati	Organi parassitati			
		stomaco	tenue	crasso	fegato
	positivi	81	81	81	100
		81	81	81	3
<u>Graphidium strigosum</u>	81	4	4	4	-
<u>Trichostrongylus retortaeformis</u>	1	74	-	-	-
<u>Trichuris leporis</u>	-	-	14	-	-
<u>Passalurus ambiguus</u>	7	10	57	-	-
<u>Neoctenotaenia ctenoides</u>	-	54	-	-	-
<u>Fasciola hepatica</u>	-	-	-	-	3
<u>Linguatula serrata</u>	-	1	4	-	-

In 35 dei 100 conigli esaminati è stato rinvenuto Cysticercus pisiformis, localizzato prevalentemente sul periepate e sul grasso perirenale e perirettale.

Nell'apparato respiratorio di due conigli sono stati reperiti frammenti di nematodi attribuibili al genere Protostrongylus. Nessun parassita è stato evi-

denziato nel sottocute, masse muscolari, reni e vescica; anche la ricerca di Sarcocystis ha dato esito negativo.

Discussione

La fauna parassitaria messa in evidenza nei conigli selvatici del Parco "La Mandria" non sembra presentare novità di rilievo rispetto a quella descritta per lo stesso ospite in altri Paesi europei (2, 3, 4, 6).

C'è da notare la scarsa diffusione di nematodi polmonari in contrapposizione alla massiccia presenza di nematodi gastro-intestinali (fino a circa 30.000 esemplari in un unico soggetto) che peraltro non ha comportato evidenti ripercussioni sullo stato generale di salute degli animali. Fra i nematodi gastro-intestinali meritano una certa attenzione quelli appartenenti al complesso Trichostrongylus retortaeformis, in quanto gli esemplari che abbiamo esaminato presentano spicoli di misure maggiori (140-150 μ m) rispetto a quelle date nelle chiavi di identificazione consultate (5). Le ninfe di Rhipicephalus sp. non corrispondono a quelle di Rh. sanguineus di solito segnalate su Oryctolagus cuniculus e sono pertanto in corso di studio.

BIBLIOGRAFIA

1. BALBO, T., COSTANTINI, R. & PERACINO, V. 1973. Indagine sulla diffusione dei nematodi gastro-intestinali nello stambecco (Capra ibex) e nel camoscio (Rupicapra rupicapra) del Parco Nazionale del Gran Paradiso. Parassitologia 15: 273-280.
2. BOAG, B. 1973. Helminth parasites of the wild rabbit Oryctolagus cuniculus (L.) in north east England. J. Helm. 46: 73-79.
3. CARVALHO VARELA, M. 1970. L'helminthofaune du lapin de garenne Oryctolagus cuniculus, L., au Portugal. Report VIII Int. Congr. of Game Biologists, Helsinki, Finland, 22-27 august 1967.
4. LAI, M. & ARRU, E. 1969. Trichostrongylidae del coniglio selvatico (Oryctolagus cuniculus) in Sardegna. Parassitologia 11: 118-119.
5. SKRJABIN, K.I., SHIKHOBALOVA, N.P. & SCHULZ, R.S. 1954. Essentials of Nematology 3. The Academy of Sciences of the USSR, Moscow.
6. SUGÁR, L., MURAI, E. & MÉSZÁROS, F. 1978. Über die Endoparasiten der wildlebenden Leporidae Ungarns. Parasit. Hung. 11: 63-85.

Sessione IV

DIVERGENZA GENETICA DI SPECIE DEI GENERI CONTRACAECCUM E PHOCASCARIS (ASCARIDIDA, ANISAKIDAE) CON DIVERSO CICLO BIOLOGICO

P. Orecchia (a), B. Berland (b), L. Paggi (a), G. Nascetti (c), S. Mattiucci (a)
e L. Bullini (c)

- (a) Istituto di Parassitologia, Università di Roma "La Sapienza", Roma, Italia
(b) Zoologisk Laboratorium, Universitetet i Bergen, Bergen, Norvegia
(c) Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare, Università di Roma "La Sapienza", Roma, Italia

Riassunto.- Lo studio del differenziamento genetico di Contracaecum rudolphii, C.osculatum A, C.osculatum B e Phocascaris cystophorae, condotto mediante analisi elettroforetica di 21 loci enzimatici, ha permesso di dimostrare l'eterogeneità del genere Contracaecum. Tutte le specie studiate che hanno come ospiti definitivi foche (C.osculatum A, C.osculatum B, P.cystophorae) sono risultate relativamente affini tra loro (I tra 0,47 e 0,61) indipendentemente dalla morfologia delle interlabia mentre C.rudolphii, che ha come ospiti definitivi uccelli che si nutrono di pesci, presenta rispetto a queste valori di identità genetica molto prossimi o uguali a 0. Appare perciò confermata l'ipotesi di Berland secondo cui andrebbero incluse nel genere Phocascaris le specie di Contracaecinae che hanno come ospiti definitivi le foche e al genere Contracaecum quelle che hanno come ospiti definitivi uccelli .

Summary (Genetic divergence among species of the genera Contracaecum and Phocascaris (Ascaridida, Anisakidae), with different life cycles).- Data are presented on the genetic differentiation of Contracaecum rudolphii, C.osculatum A, C.osculatum B, and Phocascaris cystophorae, based on the electrophoretic study of 21 enzyme loci. The results obtained clearly show the heterogeneity of the genus Contracaecum. All the species studied having seals as definitive hosts: C.osculatum A, C.osculatum B, and P. cystophorae, appear to be genetically closely related to each other (I from 0.47 to 0.61), in spite of the differences in the interlabia morphology; on the other hand C.rudolphii, whose definitive hosts are fish-eating birds, shows values of genetic identity very near or equal to 0 with respect to each of these species. These data support Berland's hypothesis according to which Contracaecinae species that have seals as definitive hosts should be included in the genus Phocascaris, while those having fish-eating birds as definitive hosts should be assigned to the genus Contracaecum.

Introduzione

La distinzione dei generi Contracaecum e Phocascaris è basata essenzial-

mente sulle interlabia, presenti nel primo genere, assenti nel secondo. Ciò porta all'inclusione nel genere Contracaecum di specie assai differenziate quanto a ciclo biologico per avere come ospiti definitivi uccelli che si nutrono di pesci (per es. C.rudolphii), oppure foche (per es. C.osculatum). Inoltre la scoperta di una specie con interlabia ridotte: P.cystophorae, porta a riesaminare il significato tassonomico del carattere "presenza/assenza delle interlabia". Nel 1963 (1) uno di noi (Berland) emendava la diagnosi del genere Phocascaris e vi includeva tutte le specie di Contracaecum aventi come ospiti definitivi le foche, indipendentemente dalla morfologia delle interlabia, mentre attribuiva al genere Contracaecum unicamente le specie il cui ospite definitivo è rappresentato da uccelli. Questa proposta non è stata finora accettata; tuttavia il problema di una definizione filogeneticamente attendibile dei generi Contracaecum e Phocascaris è rimasto aperto. Per contribuire alla sua soluzione abbiamo iniziato lo studio comparativo della struttura genetica di specie attribuite a questi due generi, aventi i due tipi di ciclo biologico e differente morfologia delle interlabia.

Materiali e Metodi

Sono state studiate quattro specie di Contracaecinae: C.rudolphii (interlabia presenti, ospiti definitivi uccelli), P.cystophorae (interlabia ridotte, ospiti definitivi foche), e le due specie gemelle C.osculatum A e C.osculatum B (interlabia presenti, ospiti definitivi foche), da noi recentemente individuate e differenziate (2). Il confronto della struttura genetica di queste specie è stato condotto mediante analisi elettroforetica di 21 loci enzimatici: Ldh, Mdh-1, Mdh-2, Mdh-3, Idh, 6-Pgdh, G3pdh, Sod, Np, Got, Adk-1, Adk-2, Pgm-1, Pgm-2, Est-1, Est-2, Acph-1, Lap-1, Ca, Mpi e Gpi. Per tutti i loci sono stati saggiati individualmente, mediante elettroforesi orizzontale su gel d'amido, 86 esemplari di C.rudolphii (raccolti in Phalacrocorax aristotelis e P.carbo), 92 di C.osculatum A (in Erignathus barbatus), 191 di C.osculatum B (in Pagophilus groenlandicus e E.barbatus) e 8 di P.cystophorae (in Cystophora cristata e P.groenlandicus). Per le tecniche utilizzate vedi (2). Il differenziamento genetico delle specie studiate è stato stimato mediante le formule proposte da Nei (3) per il calcolo dell'identità genetica standard (I , da 0 a 1) e della distanza genetica ($D = -\log I$).

Risultati

I valori di identità e distanza genetica tra le specie studiate, calcolati sulla base delle frequenze alleliche ai 21 loci analizzati, sono riportati nella Tabella 1. Le specie più affini risultano C.osculatum A e C.osculatum B ($I = 0,61$), quelle più lontane C.rudolphii e P.cystophorae ($I = 0$). Quasi altrettanto differenziato è C.rudolphii dai due membri del complesso C.osculatum ($I = 0,00003$ e $0,00121$).

Discussione

I risultati ottenuti dimostrano inequivocabilmente l'eterogeneità del genere Contracaecum, come definito sulla base della morfologia delle interlabia. In questo genere vengono infatti a coesistere specie con identità genetica prossima a 0 (praticamente nessun allele comune in tutti i 21 loci studiati), come C.rudolphii rispetto a C.osculatum A e C.osculatum B. Al contrario Phocascaris cystophorae risulta notevolmente affine alle due specie gemelle di C.osculatum (tutte e tre aventi come ospiti definitivi specie di foche), mentre la sua identità genetica è nulla rispetto a C.rudolphii, che ha come ospiti definitivi uccelli che si nutrono di pesci. Questi dati sembrano confermare l'ipotesi di Berland (1), che basa il differenziamento dei generi Contracaecum e Phocascaris sull'ospite definitivo (rispettivamente uccelli e foche) piuttosto che sulla morfologia delle interlabia.

Tabella 1.- Valori di identità (sopra la diagonale) e distanza genetica (sotto la diagonale) tra C.rudolphii (RUD), C.osculatum A (OSA), C.osculatum B (OSB) e P.cystophorae (CYS).

	RUD	OSA	OSB	CYS
RUD	—	0,000	0,001	0,000
OSA	10,307	—	0,610	0,469
OSB	6,718	0,494	—	0,522
CYS	∞	0,757	0,650	—

BIBLIOGRAFIA

1. BERLAND, B. 1963. Phocascaris cystophorae sp. nov. (Nematoda) from the hooded seal, with an emendation of the genus. Årbok Univ. Bergen - Mat. Naturv. Serie 17:1-21.
2. NASCETTI, G., BERLAND, B., BULLINI, L., MATTIUCCI, S., ORECCHIA, P. & PAGGI, L. 1985. Due specie gemelle in Contracaecum osculatum (Ascaridida, Anisakidae): isolamento riproduttivo e caratteri diagnostici a livello elettroforetico. Ann. Ist. Sup. Sanità presente volume.
3. NEI, M. 1972. Genetic distance between populations. Am. Nat. 106:283-292.

DUE SPECIE GEMELLE IN CONTRACAECUM OSCULATUM (ASCARIDIDA, ANISAKIDAE): ISOLAMENTO RIPRODUTTIVO E CARATTERI DIAGNOSTICI A LIVELLO ELETTROFORETICO

G. Nascetti (a), B. Berland (b), L. Bullini (a), S. Mattiucci (c), P. Orecchia (c) e L. Paggi (c)

(a) Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare, Università di Roma "La Sapienza", Roma, Italia

(b) Zoologisk Laboratorium, Universitetet i Bergen, Bergen, Norvegia

(c) Istituto di Parassitologia, Università di Roma "La Sapienza", Roma, Italia

Riassunto. - Viene dimostrata l'esistenza di due entità riproduttivamente isolate in Contracaecum osculatum, indicate provvisoriamente come C.osculatum A e C.osculatum B. Entrambe sono presenti nel Mar di Groenlandia ed hanno come ospiti definitivi foche; la prima è stata osservata in Erignathus barbatus, la seconda sia in E.barbatus che, più frequentemente, in Pagophilus groenlandicus. La distanza genetica tra C.osculatum A e B, calcolata con la formula di Nei sulla base di 21 loci enzimatici, è 0,49. Sei loci (Mdh-2, G3pdh, Sod, Pgm-1, Est-2, Ca) hanno mostrato alleli diversi nelle due specie, mentre altri due (Est-1, Gpi) sono risultati altamente differenziati. La presenza di loci diagnostici tra C.osculatum A e C.osculatum B consente di identificare su base elettroforetica tutti gli esemplari, a diversi stadi di sviluppo e in entrambi i sessi.

Summary (Two sibling species within Contracaecum osculatum (Ascaridida, Anisakidae): reproductive isolation and diagnostic characters at the electrophoretic level). - Two reproductively isolated taxa are shown to exist within Contracaecum osculatum, provisionally indicated as C.osculatum A and C.osculatum B. They are both present in the Greenland Sea, having seals as definitive hosts, and have been collected so far from Erignathus barbatus and Pagophilus groenlandicus. C.osculatum A seems to prevail in the former, C.osculatum B in the latter. Nei's genetic distance between C.osculatum A and B, calculated on the basis of 21 enzyme loci, is 0.49. Different alleles were found in the two species at the loci Mdh-2, G3pdh, Sod, Pgm-1, Est-2, Ca, while other two loci (Est-1 and Gpi) show highly differentiated allele frequencies. The diagnostic loci detected between C.osculatum A and C.osculatum B allow their electrophoretic identification at any life stage and in both sexes.

Introduzione

Lo studio della struttura genetica di popolazioni naturali, condotto mediante analisi elettroforetica di un numero elevato di loci strutturali, ha consentito negli ultimi quindici anni di individuare un numero considerevole di specie gemelle, cioè di entità riproduttivamente isolate, molto simili o del tutto indistinguibili a livello morfologico (1). Nell'ambito degli ascaridi

della famiglia Anisakidae questo approccio ha permesso di dimostrare l'esistenza di due specie gemelle in Anisakis simplex, di cui una (indicata provvisoriamente come A. simplex A) rinvenuta soprattutto nel Mediterraneo, l'altra (A. simplex B) raccolta prevalentemente nell'Atlantico nord-orientale (2,4). Nel presente lavoro vengono riportati dati sulla struttura genetica di popolazioni di Contraecaecum osculatum che dimostrano l'esistenza anche in questo taxon di due specie distinte, finora non differenziate a livello morfologico.

Materiali e Metodi

Sono stati studiati campioni di C. osculatum raccolti nel Mar di Groenlandia nelle foche Erignathus barbatus e Pagophilus groenlandicus. Sono stati saggiati complessivamente 283 esemplari, 96 raccolti in E. barbatus e 187 in P. groenlandicus. L'analisi della struttura genetica è stata condotta mediante elettroforesi orizzontale su gel d'amido sui seguenti loci: Ldh, Mdh-1, Mdh-2, Mdh-3, Idh, 6-Pgdh, G3pdh, Sod, Np, Got, Adk-1, Adk-2, Pgm-1, Pgm-2, Est-1, Est-2, Acph-1, Lap-1, Ca, Mpi e Gpi. I tamponi utilizzati sono stati i seguenti: 1. tris - versene-borato (5) per SOD, NP, CA, MPI e GPI; 2. tris-versene-maleato (6) per LDH e PGM; 3. fosfato-citrato (7) per MDH, 6-PGDH e ACPH; 4. tris-citrato discontinuo (8) per EST e LAP; 5. tris-citrato-II continuo (9) per IDH, G3PDH, GOT e ADK. Le tecniche di colorazione impiegate sono state, con alcune modifiche, quelle descritte da Brewer e Sing (6) per LDH e PGM; Shaw e Prasad (10) per MDH, IDH e 6-PGDH; Selander et al. (9) per SOD, GOT e GPI; Ayala et al. (5) per G3PDH, ADK, EST e LAP; Harris e Hopkinsn (11) per NP, ACPH, CA e MPI. Il differenziamento genetico è stato stimato mediante gli indici di identità (I) e distanza (D) genetica standard proposti da Nei (12).

Risultati

L'analisi elettroforetica dei campioni di C. osculatum ha messo in evidenza l'esistenza di due pools genici distinti, corrispondenti a due entità geneticamente differenziate, isolate dal punto di vista riproduttivo, che abbiamo indicato provvisoriamente come C. osculatum A e C. osculatum B. Degli individui raccolti in E. barbatus, 92 appartenevano a C. osculatum A e 4 a C. osculatum B, mentre tutti quelli provenienti da P. groenlandicus appartenevano a C. osculatum B. La distanza genetica tra queste due specie, calcolata sulla base dei 21 loci analizzati, è risultata relativamente elevata: 0,49 (un valore di poco superiore ($D=0,65$) è stato osservato tra C. osculatum B e Phocascaris cystophorae, entità morfologicamente ben differenziate (13)). Sei loci (Mdh-2, G3pdh, Sod, Pgm-1, Est-2, Ca) hanno mostrato alleli diversi in C. osculatum A e B (Tabella 1), mentre in altri due (Est-1, Gpi) gli alleli comuni alle due specie hanno frequenze molto diverse. La presenza di loci diagnostici consente una facile identificazione su base elettroforetica di tutti gli individui di queste due specie gemelle, ai diversi stadi di sviluppo e in entrambi i sessi.

Discussione

La dimostrazione dell'esistenza in C. osculatum di due entità riproduttivamente isolate, presenti nella medesima area geografica (Mar di Groenlandia) e talora rinvenuti nel medesimo ospite definitivo, rappresenta un ulteriore caso di specie gemelle individuate mediante l'analisi della struttura genetica di

popolazioni naturali. L'esistenza di un numero relativamente elevato di loci diagnostici, mentre consente una facile identificazione delle due specie, costituisce la base per ulteriori ricerche sulla loro distribuzione geografica e sulla loro nicchia ecologica.

Tabella 1. - Alleli presenti ai loci Mdh-2, G3pdh, Sod, Pgm-1, Est-2 e Ca nelle due specie gemelle Contraecum osculatum A e C.osculatum B.

	<u>Mdh-2</u>	<u>G3pdh</u>	<u>Sod</u>	<u>Pgm-1</u>	<u>Est-2</u>	<u>Ca</u>
<u>C.osculatum</u> A	100	100	100	90,100	88,100	92,100
<u>C.osculatum</u> B	102	88,98	102	102,110,115	94,98	77,93,97,102,112

BIBLIOGRAFIA

1. BULLINI, L. 1983. L'approccio elettroforetico all'identificazione delle specie gemelle negli insetti: risultati, prospettive e limiti. Atti XIII Congr.Naz.Ital.Entomol.: 461-467.
2. NASCETTI, G., PAGGI, L., ORECCHIA, P., MATTIUCCI, S. & BULLINI, L. 1981. Divergenza genetica in popolazioni del genere Anisakis del Mediterraneo. Parassitologia 23: 208-210.
3. NASCETTI, G., PAGGI, L., ORECCHIA, P., MATTIUCCI, S. & BULLINI, L. 1983. Two sibling species within Anisakis simplex (Ascaridida: Anisakidae). Parassitologia 25:306-307.
4. MATTIUCCI, S., PAGGI, L., ORECCHIA, P., NASCETTI, G. & BULLINI, L. 1985. Ulteriori dati sulla distribuzione geografica e sugli ospiti di Anisakis simplex A e Anisakis simplex B (Ascaridida, Anisakidae). Ann.Ist.Sup. Sanità presente volume.
5. AYALA, F.J., POWELL, J.R., TRACEY, M.L., MOURAO, C.A. & PEREZ-SALAS 1972. Enzyme variability in the Drosophila willistoni group IV. Genic variation in natural populations of Drosophila willistoni. Genetics 70: 113-139.
6. BREWER, G.J. & SING, C.F. 1970. An introduction to isozyme techniques. Academic Press, New York & London.
7. HARRIS, H. 1966. Enzyme polymorphism in man. Proc.Roy.Soc.London, Ser.B. 169: 298-310.
8. POULIK, M.D. 1957. Starch gel electrophoresis in a discontinuous system of buffers. Nature 180: 1477.
9. SELANDER, R.K., SMITH, M.H., YANG, S.Y., JOHNSON, W.E. & GENTRY, J.B. 1971. Biochemical polymorphisms in the genus Peromyscus. I. Variation of the old-field mouse (Peromyscus polionotus). Stud. Genet. 6, Univ. Texas Publ.N°7103: 49-90.
10. SHAW, C.R. & PRASAD, R. 1970. Starch gel electrophoresis of enzymes: a compilation of recipes. Biochem. Genet. 54: 297-320.
11. HARRIS, H. & HOPKINSON, D.A. 1976. Handbook of enzyme electrophoresis in human genetics. North-Holland Publishing Company, Inc., New York.
12. NEI, M. 1972. Genetic distance between populations. Am.Nat. 106:283-292.
13. ORECCHIA, P., BERLAND, B., PAGGI, L., NASCETTI, G., MATTIUCCI, S. & BULLINI, L., 1985. Divergenza genetica dei generi Contraecum e Phocascaris (Ascaridida, Anisakidae) con diverso ciclo biologico. Ann.Ist.Sup.Sanità presente volume.

ULTERIORI DATI SULLA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E SUGLI OSPITI DI ANISAKIS SIMPLEX
A E ANISAKIS SIMPLEX B (ASCARIDIDA: ANISAKIDAE)

S. Mattiucci (a), J.W. Smith (b), L. Paggi (a), P. Orecchia (a), G. Nascetti (c)
e L. Bullini (c)

- (a) Istituto di Parassitologia, Università di Roma "La Sapienza", Roma
(b) Department of Agriculture and Fisheries for Scotland, Marine Laboratory,
Aberdeen, Scozia
(c) Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare, Università di Roma "La
Sapienza", Roma.

Riassunto. - Vengono forniti nuovi dati sulla distribuzione geografica e sugli ospiti delle due specie gemelle Anisakis simplex A e A. simplex B. Gli esemplari studiati, provenienti dal Mediterraneo (tra 8° e 20° long. Est) e dall'Atlantico nord orientale, sono stati classificati elettroforeticamente sulla base dei loci diagnostici Sod e Lap-1. I risultati ottenuti indicano una distribuzione essenzialmente mediterranea per A. simplex A ed atlantica per A. simplex B. Per entrambe le specie sono state identificate varie specie di ospiti intermedi (pesci e cefalopodi) ed uno degli ospiti definitivi (cetacei).

Summary (Further data on the geographic distribution and hosts of Anisakis simplex A and A. simplex B (Ascaridida, Anisakidae)). - Data are given on the geographic distribution and on the hosts of the two sibling species Anisakis simplex A and A. simplex B. The specimens studied, from the Mediterranean Sea (between 8° and 20° long. E) and from north-east Atlantic Ocean, were identified electrophoretically on the basis of the diagnostic loci Sod and Lap-1. The range of A. simplex A appears to be essentially Mediterranean, while that of A. simplex B essentially Atlantic. For both species, a number of intermediate hosts (fishes and squids) were identified, as well as one of their definitive hosts (whales).

Introduzione

Lo studio della struttura genetica di popolazioni di Anisakis simplex provenienti dal Mediterraneo e dall'Atlantico orientale, raccolte su varie specie di ospiti sia intermedi (pesci e cefalopodi) che definitivi (cetacei), ha permesso di dimostrare l'esistenza sotto questo nome di due entità morfologicamente simili, ma riproduttivamente isolate (specie gemelle), che abbiamo chiamato provvisoriamente A. simplex A e A. simplex B (1,2). Queste due specie sono facilmente riconoscibili a livello elettroforetico sia allo stadio larvale che adulto per la presenza di loci "diagnostici" (loci con alleli diversi nelle due specie), quali Sod e Lap-1 (2). A. simplex A risulta presente nel Mediterraneo e occasionalmente nell'Atlantico orientale, mentre A. sim-

plex B è stata raccolta nell'Atlantico orientale e solo eccezionalmente nel Mediterraneo. Per entrambe le specie sono stati identificati un certo numero di ospiti intermedi e, limitatamente ad A.simplex A, anche un ospite definitivo: il capodoglio Physeter macrocephalus (2). Nel presente lavoro vengono riportati nuovi dati sulla distribuzione geografica e sugli ospiti di queste due specie gemelle di Anisakidi.

Materiali e Metodi

Sono stati studiati 1231 esemplari di A.simplex s.l. raccolti in varie specie di ospiti nel Mediterraneo (tra 8° e 20° long.Est) e nell'Atlantico nord orientale. Il riconoscimento delle due specie gemelle: A.simplex A e A.simplex B è stato effettuato analizzando i loci Sod e Lap-1 in tutti gli esemplari mediante elettroforesi orizzontale su gel d'amido. Per la Sod è stato utilizzato il tampone tris-versene-borato (3) ed il metodo di colorazione descritto per questo enzima da Selander et al.(4); per la Lap-1 il tampone era tris citrato discontinuo (5) e la colorazione quella descritta da Ayala et al. (3).

Tabella 1. - Ospiti e origine geografica degli esemplari di Anisakis simplex A e A.simplex B studiati. N = numero degli individui studiati elettroforeticamente.

Specie	Stadio	N	Ospiti	Origine geografica
<u>A.simplex A</u>	Larva	12	<u>Ommastrephes sagittatus</u>	Mediterraneo
	"	87	<u>Micromesistius poutassou</u>	"
	"	35	<u>Merluccius merluccius</u>	"
	"	39	<u>Boops boops</u>	"
	"	253	<u>Trachurus trachurus</u>	"
	"	50	<u>Scomber scombrus</u>	"
	"	7	" "	NE Atlantico
	"	17	<u>Scomber japonicus colias</u>	Mediterraneo
Totale	"	67	<u>Lepidopus caudatus</u>	"
	Adulto	5	<u>Physeter macrocephalus</u>	"
<hr/>				
<u>A.simplex B</u>	Larva	11	<u>Gadus morhua</u>	NE Atlantico
	"	36	<u>Pollachius virens</u>	"
	"	67	<u>Merlangius merlangus</u>	"
	"	65	<u>Micromesistius poutassou</u>	"
	"	130	<u>Clupea harengus</u>	"
	"	50	<u>Salmo salar</u>	"
	"	271	<u>Scomber scombrus</u>	"
	"	4	" "	Mediterraneo
Totale	Adulto	25	<u>Phocaena phocaena</u>	NE Atlantico
<hr/>				

Risultati e Conclusioni

Gli ospiti e l'origine geografica degli esemplari di A. simplex A e A. simplex B studiati sono riportati nella Tabella 1. Come si vede i 572 esemplari di A. simplex A raccolti provenivano in grande maggioranza (565) dal Mediterraneo e solo 7 dall'Atlantico, mentre per A. simplex B 655 provenivano dall'Atlantico e solo 4 dal Mediterraneo. Riguardo agli ospiti intermedi, sono state individuate per A. simplex A 7 specie di pesci (Micromesistius poutassou, Merluccius merluccius, Boops boops, Trachurus trachurus, Scomber scombrus, S. japonicus colias e Lepidopus caudatus) e una specie di cefalopode (Ommastrephes sagittatus), per A. simplex B 7 specie di pesci (Gadus morhua, Pollachius virens, Merlangius merlangus, Micromesistius poutassou, Clupea harengus, Salmo salar e Scomber scombrus) Riguardo agli ospiti definitivi, è stato confermato il capodoglio (Physeter macrocephalus) tra quelli di A. simplex A ed è stato identificato nella focena (Phocaena phocaena) uno degli ospiti definitivi di A. simplex B.

I risultati ottenuti confermano la distribuzione sostanzialmente allopatrica di A. simplex A e di A. simplex B. Il loro differenziamento sembra essere avvenuto per isolamento geografico (speciazione allopatrica, sensu Mayr (6)), probabilmente in connessione con un periodo di regressione del Mediterraneo. Lo studio degli ospiti di A. simplex A e di A. simplex B, ancora troppo incompleto specialmente per quanto riguarda gli ospiti definitivi, non permette per ora di stabilire se la speciazione di questi due parassiti abbia implicato fenomeni di adattamento ad ospiti diversi.

BIBLIOGRAFIA

1. NASCETTI, G., PAGGI, L., ORECCHIA, P., MATTIUCCI, S. & BULLINI, L. 1981. Divergenza genetica in popolazioni del genere Anisakis del Mediterraneo. Parassitologia 23: 208-210.
2. NASCETTI, G., PAGGI, L., ORECCHIA, P., MATTIUCCI, S. & BULLINI, L. 1983. Two sibling species within Anisakis simplex (Ascaridida: Anisakidae). Parassitologia 25:306-307.
3. AYALA, F.J., POWELL, J.R., TRACEY, M.L., MOURAO, C.A. & PEREZ-SALAS 1972. Enzyme variability in the Drosophila willistoni group IV. Genic variation in natural populations of Drosophila willistoni. Genetics 70: 113-139.
4. SELANDER, R.K., SMITH, M.H., YANG, S.Y., JOHNSON, W.E. & GENTRY, J.B. 1971. Biochemical polymorphisms in the genus Peromyscus. I. Variation of the old-field mouse (Peromyscus polionotus). Stud. Genet. 6, Univ. Texas Publ. N°7103: 49-90.
5. POULIK, M.D. 1957. Starch gel electrophoresis in a discontinuous system of buffers. Nature 180: 1477.
6. MAYR, E. 1970. Populations, Species, and Evolution. Cambridge: Harvard University Press.

ETEROGENEITÀ GENETICA DI ECHINOCOCCUS GRANULOSUS DELL'ITALIA E DELLA SOMALIA

L. Paggi (a), P. Orecchia (a), S. Mattiucci (a), G. Nascetti (b), L. Bullini (b),
R. Masetti (c), T. Balbo (d) e N. Catalini (e)

- (a) Istituto di Parassitologia, Università di Roma "La Sapienza", Roma
- (b) Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare, Università di Roma "La Sapienza", Roma
- (c) Istituto di Patologia Chirurgica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma
- (d) Cattedra di Malattie Parassitarie del Dipartimento di Patologia Animale dell'Università di Torino, Torino
- (e) Istituto di Clinica delle Malattie Tropicali e Infettive, Università di Roma "La Sapienza", Roma

Riassunto. - Vengono confrontati elettroforeticamente per i loci enzimatici Mdh, Idh, Got, Ck, Acph, Ald, Mpi, e Gpi protoscolici e adulti di Echinococcus granulosus raccolti da ospiti diversi e di diversa provenienza geografica (Italia e Somalia). Due dei loci studiati sono risultati differenziati, con gli alleli Mdh¹⁰⁰ e Gpi¹⁰⁰ nel materiale italiano, prelevato da uomo, pecora e cane e gli alleli Mdh¹⁰⁹ e Gpi¹⁰⁷ in quello somalo prelevato da dromedario e cane. Questi risultati confermano l'eterogeneità di E. granulosus ipotizzata da vari autori sulla base di approcci sperimentali diversi.

Summary (Genetic heterogeneity of Echinococcus granulosus from Italy and Somalia). - Protoscoleces and adults of Echinococcus granulosus from Italy and Somalia, obtained from different hosts, were studied electrophoretically at the following enzyme loci: Mdh, Idh, Got, Ck, Acph, Ald, Mpi, and Gpi. Different alleles were found: Mdh¹⁰⁰ and Gpi¹⁰⁰ in the Italian samples from man, sheep, and dog; Mdh¹⁰⁹ and Gpi¹⁰⁷ in the Somalian samples from Arabian camel and dog. The heterogeneity of E. granulosus, suggested by various authors on the basis of different approaches, appears confirmed by these data.

Introduzione

L'eterogeneità del taxon Echinococcus granulosus, dapprima suggerita su base morfologica, è stata in seguito confermata dai risultati di colture in vitro, di infestazioni sperimentali e di studi fisiologici, biochimici e genetici. (1,12). In particolare le cisti bovine, ovine e umane sarebbero geneticamente differenziate da quelle degli equini (6,9) e dei cammelli (3,7). Nel presente lavoro vengono confrontati elettroforeticamente protoscolici e adulti di E. granulosus prelevati da ospiti diversi, di differente origine geografica.

Materiali e Metodi

Sono stati studiati protoscolici raccolti da cisti di ovini e dromedari e da cisti umane. Il numero e la localizzazione delle cisti esaminate elettroforeticamente e l'origine geografica degli ospiti è riassunta nella Tabella 1. Sono stati saggiati anche esemplari adulti di E.granulosus provenienti da cani infestati naturalmente. Sono stati studiati mediante elettroforesi orizzontale su gel d'amido i seguenti enzimi: malico deidrogenasi (MDH), isocitrico deidrogenasi (IDH), glutammico ossalacetico transaminasi (GOT), creatinico chinasi (CK), fosfatasi acida (ACPH), aldolasi (ALD), mannosio fosfato isomerasi (MPI), glucosio fosfato isomerasi (GPI).

Risultati e Conclusioni

Degli 8 loci analizzati, 6 non sono risultati differenziabili con le tecniche utilizzate, mentre 2: Mdh e Gpi hanno mostrato alleli diversi nel materiale italiano e somalo. In particolare al locus Mdh è stato osservato l'allele 100 in E.granulosus dell'Italia e l'allele 109 in quello della Somalia, indipendentemente dall'ospite; analogamente al locus Gpi sono stati trovati gli alleli 100 in Italia e 107 in Somalia. I loci studiati hanno mostrato patterns elettroforetici simili nei protoscolici e negli adulti. I risultati ottenuti confermano l'eterogeneità di E.granulosus, suggerita in lavori precedenti. La scoperta di loci "diagnostici" tra questi due taxa rappresenta la base per ulteriori ricerche sulla loro distribuzione geografica e sul loro ciclo biologico.

Tabella 1. - Numero e localizzazione delle cisti esaminate elettroforeticamente e origine geografica degli ospiti.

Ospite	Localizzazione	N. cisti esaminate	Origine geografica
uomo	epatica	7	Italia
"	polmonare	1	"
"	peritoneale	1	"
pecora	epatica	18	"
"	polmonare	21	"
dromedario	epatica	8	Somalia

BIBLIOGRAFIA

1. DADA, B.J.O., BELINO, E.D., ADEGBOYE, D.S. & MOHAMMED, A.N. 1981. Experimental transmission of Echinococcus granulosus of "camel-dog" origin to goats, sheep, cattle and donkeys. Int. J. Zoon. 8:33-43.

2. KUMARATILAKE, L.M., THOMPSON, R.C.A. & DUNSMORE, J.D. 1979. Intraspecific variation in Echinococcus: A biochemical approach. Z.Parasitkde 60: 291-294.
3. LE RICHE, P.D. & SEWELL, M.M.H. 1978. Identification of Echinococcus granulosus strains by enzyme electrophoresis. Res.vet.Sci. 25:247-248.
4. McMANUS, D.P. 1981. A biochemical study of adult and cystic stages of Echinococcus granulosus of human and animal origin from Kenya. J.Helminth. 55:21-27.
5. McMANUS, D.P. & SMYTH, J.D. 1978. Differences in the chemical composition and carbohydrate metabolism of Echinococcus granulosus (horse and sheep strains) and E.multilocularis. Parasitology 77:103-109.
6. McMANUS, D.P. & SMYTH, J.D. 1979. Isoelectric focusing of some enzymes from Echinococcus granulosus (horse and sheep strains), and E.multilocularis. Trans.R.Soc.trop.Med.Hyg. 73:259-265.
7. MACPHERSON, C.N.L. & McMANUS, D.P. 1982. A comparative study of Echinococcus granulosus from human and animal hosts in Kenya using isoelectric focusing and isoenzyme analysis. Int.J.Parasit. 12:515-521.
8. SMYTH, J.D. 1977. Strain differences in Echinococcus granulosus, with special reference to the status of equine hydatidosis in the United Kingdom. Trans.R.Soc.trop.Med.Hyg. 71:93-100.
9. SMYTH, J.D. 1979. An in vitro approach to taxonomic problems in trematodes and cestodes, especially Echinococcus. Symp.Br.Soc.Parasit. (Ed. by TAYLOR A.E.R. & MULLER R.) 17:75-101.
10. SMYTH, J.D. & DAVIES, Z. 1974. Occurrence of physiological strains of Echinococcus granulosus demonstrated by in vitro culture of protoscoleces from sheep and horse hydatid cysts. Int.J.Parasit. 4:443-445.
11. THOMPSON, R.C.A. 1979. Biology and speciation of Echinococcus granulosus. Aus.vet.J. 55:93-98.
12. THOMPSON, R.C.A., KUMARATILAKE, L.M. & ECKERT, J. 1984. Observations on Echinococcus granulosus of cattle origin in Switzerland. Int.J.Parasit. 14:283-291.